Aus der Universitäts-Frauenklinik der kgl. Charité zu Berlin
Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Franz

Lane Medical Library

Die Behandlungsmethoden der hochsitzenden Ureterverletzungen

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

einer

hohen medizinischen Fakultät der Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Fritz Berndt
aus Berlin

Tag der Promotion: 20. Mai 1914

Wiesbaden
Verlag von J. F. Bergmann
1914

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Franz.**

Sonderdruck aus Praktische Ergebnisse der Geburtshilfe und Gynäkologie.
Sechster Jahrgang. Zweites Heft.

Druck der Königl. Universitätsdruckerei H. Stürtz A. G., Würzburg.

Sehr zahlreich sind die Fälle von Ureterverletzungen bei gynäkologischen Operationen, die die Literatur zu verzeichnen hat. Je ausgebildeter die Technik und je grösser damit der Wagemut zu schwierigen Operationen wurde, desto häufiger ereigneten sich Ureterverletzungen. Besonders bei Ausschälungen intraligamentärer Tumoren, bei schwierigen Totalexstirpationen wegen Uteruskarzinoms mit ausgedehnter karzinomatöser Infiltration des parametranen Gewebes sind auch von den geschicktesten Operateuren Ureterverletzungen oft nicht zu vermeiden, müssen sogar bisweilen absichtlich gemacht werden. Dass die einzige nahezu sicher wieder physiologische Verhältnisse herstellende und daher in allen angängigen Fällen allein zu empfehlende Behandlungsmethode einer solchen Ureterverletzung die Neueinpflanzung des renalen Ureterendes in die Harnblase, die „Ureterozystoneostomie", ist heutzutage allgemein anerkannt. Doch die Anwendung dieser Ureterozystoneostomie hat ihre Grenzen; wenn sie bei hochsitzender Ureterdurchtrennung trotz Mobilisierung von Niere und Blase und Freipräparierung des Ureterstückes nicht möglich ist, muss man sich nach anderen Methoden zur Behebung der Verletzung und Verhinderung ihrer Folgen umsehen.

Man wird die Reihe der Methoden, die durch Tierversuche bzw. an Kranken erprobt wurden, zweckmässig nach 2 Hauptgruppen betrachten; einmal sind es die Methoden, die von vornherein die Funktion der zum verletzten Ureter gehörigen Niere auf dem einen oder anderen Weg ausschalten und die gesamte Harnausscheidung der anderen Niere überlassen wollen, zweitens solche Methoden, die die Funktionsfähigkeit des verletzten Harnweges wieder herzustellen versuchen.

Nierenausschaltende Methoden.

Nephrektomie.

Die älteste und radikalste Art der Nierenausschaltung ist die Nephrektomie, die Exstirpation der zum verletzten Ureter gehörigen Niere. Diese Operation wurde zum ersten Male im Jahre 1869 von Gustav Simon (96) wegen einer Ureterscheidenbauchdeckenfistel gemacht. Seitdem wurde die Operation vielfach empfohlen — noch 1894 von Thomson (104) als einzig sicheres und radikales, wenn auch heroisches Heilmittel jedweder Ureterverletzung — und oft ausgeführt: bei schlechtem Allgemeinbefinden und hohem Alter, die eine länger dauernde Operation kontraindizieren, bei frischen Ureterverletzungen, wenn der Ureter zu hoch durchtrennt oder ein zu grosses Stück in Wegfall gekommen ist und bei infektiöser Veränderung der Niere oder des Nierenbeckens; aus letzterer Indikation wird die Operation kaum jemals zu umgehen sein. Die Opferung einer gesunden Niere ist, auch bei völliger Gesundheit der zweiten Niere, kein gleichgültiger Eingriff. Wenn auch nach der klinischen Erfahrung von einnierigen Frauen Infektionskrankheiten und Operationen ebensogut wie von Nierengesunden überstanden werden können und eine evtl. eintretende Schwangerschaft und Geburt bei ihnen normal verlaufen kann, so können doch etwaige Entzündungen der zurückbleibenden Niere der Frau gefährlich werden. Dies und schon allein die Tatsache, dass man mit der Entfernung einer gesunden lebensfähigen Niere eine Verstümmelung setzt, muss dazu führen, die Exstirpation einer gesunden Niere für einen Notbehelf anzusehen, dessen man sich nur bedienen darf, wenn man alle anderen nicht aussichtslosen Mittel zur Heilung der Ureterverletzung gewissenhaft versucht oder wenigstens in Erwägung gezogen hat. Die Vorbedingung für die Operation ist natürlich das Vorhandensein einer zweiten leistungsfähigen Niere. Man hat zu wählen zwischen der sofort an die Ureterverletzung angeschlossenen primären und der sekundären Nephrektomie, die nach vorheriger Einpflanzung des offenbleibenden renalen Ureterendes in die Bauchwunde oder nach Unterbindung desselben bzw. Unterbindung und Einpflanzung in die Bauchwunde in einer zweiten Sitzung vorgenommen wird.

Primäre Nephrektomie.

Die primäre Nephrektomie kann vernünftigerweise nur in den wenigen Fällen in Betracht kommen, in denen sich die Patientin, was nur sehr selten zutreffen wird, in sehr gutem Kräftezustand befindet, und vor allem, in denen man genau weiss, dass die andere Niere vollkommen gesund

ist. Das wird nur dann der Fall sein, wenn die Patientin vor der die Ureterverletzung verschuldenden Operation der Zystoskopie und dem Ureterenkatheterismus unterworfen worden war, wenn man also besondere Veranlassung hatte, sich über den Zustand der Harnorgane genau zu orientieren, wie z. B. beim Uteruskarzinom. Hat man das aber, wie es häufiger vorkommen wird, nicht getan, so kann man zwar bei offener Bauchhöhle sehr leicht beide Nieren abtasten und eine Volumsveränderung konstatieren, aber sich in der Eile unmöglich mit annähernder Sicherheit ein Urteil über den Gesundheitszustand der Nieren verschaffen, im besonderen ob die zurückbleibende Niere imstande sein wird, die doppelte Arbeit zu leisten. Eine glatte Heilung nach primärer Nephrektomie, wie sie Krüger (56) erlebte, ist daher als ein Glücksfall anzusehen, die Operation ist ohne vorherige genaue Orientierung über den Zustand der zweiten Niere zu widerraten und durch die sekundäre Nephrektomie nach einer der drei oben genannten Voroperationen zu ersetzen.

Sekundäre Nephrektomie.

Die älteste, bei infiziertem Nierenbecken und Niere, wo man einen freien Abfluss lassen muss, noch heute empfehlenswerte Methode der sekundären Nephrektomie ist diejenige mit der Einpflanzung des offenbleibenden renalen Ureterendes in die Bauchwunde als Voroperation. Erfolgreiche Fälle dieser Methode beschrieben u. a. Bovée (14), Ch. P. Noble (73) und Franz (36). Ist keine Infektion vorhanden, so wird man vor der sekundären Nephrektomie, die man dann evtl. umgehen kann, die Ligatur des renalen Ureterendes machen; besonders ratsam, wovon später bei Besprechung der Ligatur als selbständiger Methode eingehender die Rede sein soll, ist die Einnähung des ligierten Endes in die Bauchwunde. Die sekundäre Nephrektomie, besonders mit vorangehender Ligatur, ist ausser aus obengenannten Gründen der primären nach Tauffer (103) vorzuziehen, weil seine klinische Erfahrung Favres (29) Theorie bestätigt hat, dass durch Kompression oder vorhergehende Unterbindung des einen Ureters die zweite Niere an genügende kompensierende Tätigkeit gewöhnt werden kann, so dass die danach vollzogene Exstirpation der zum unterbundenen Ureter gehörigen Niere vom Organismus sehr leicht ertragen werden kann.

Ligatur des renalen Ureterendes.

Einfache versenkte Ligatur.

Die Ausschaltung der Niere durch einfache Ligatur des renalen Endes des verletzten Ureters wurde auf Grund der Beobachtung,

dass bei vollkommen aseptischer Nierenretention die zunächst entstehende Geschwulst allmählich wieder kleiner wird und schliesslich zu vollkommener Nierenschrumpfung führen kann, zuerst 1891 von Guyon (44) theoretisch vorgeschlagen. Robinson (87), Lindemann (63), Bradford (15) stellten darauf in Tierversuchen fest, dass bei fester Ureterunterbindung in wenigen Monaten Atrophie und Verödung der Niere durch Zusammengedrängtsein und Schrumpfung der Zellen entsteht nach venöser Hyperämie bezw. folgender Anämie der Nieren, Erweiterung der Harnkanälchen und vorübergehender Hydronephrose; letztere beruht darauf, dass so lange Harnsekretion stattfindet, bis der Druck des abgesonderten Harns höher als der des Blutes ist und die Zirkulation in den Gefässknäueln verhindert. In Bezug auf das hydronephrotische Durchgangsstadium fand Büdinger (16) bei Versuchen an Kaninchen, die übrigens alle bis zu ihrer Tötung, 4—9 Wochen nach der Operation, vollkommen wohl waren, die Wände des ausgedehnten Ureters und des Hydronephrosensackes im Gegensatz zu allmählich entstandener Hydronephrose relativ wenig verdickt, den retinierten Harn blutig aussehend und etwas Eiweiss, rote Blutkörperchen, hyaline Zylinder und Detritus enthaltend; Büdinger schliesst daraus, dass ein geringes Trauma genügen dürfte, das vollgefüllte Nierenbecken zum Platzen zu bringen, wobei es fraglich wäre, ob die Resorption ohne weitere Störungen vor sich gehen könnte; es sei deshalb die grösste Vorsicht zu empfehlen. In praxi führten zwecks Herbeiführung einer Atrophie der gesunden zugehörigen Niere die Unterbindung des renalen Ureterendes mit folgender Versenkung zuerst aus Bastianelli (4), Füht (38), Phenomenow (77), L. Landau (58), de Zwoon (113). Alle diese Fälle verliefen trotz starker, doch funktionell symptomloser, Hydronephrose bei einem Teil der Fälle durchaus günstig, so dass die Autoren die Ligatur mit Versenkung bei Unmöglichkeit der Blasenimplantation bzw. der Naht als Methode empfehlen; sollte Urämie drohen, so könne man hernach eine Nierenbeckenfistel anlegen, bei eintretender Infektion der Niere oder Hydronephrose mit bedrohlichen Erscheinungen sei die sekundäre Nephrektomie auszuführen. Obwohl später noch eine beträchtliche Anzahl von Fällen von anderen Autoren erfolgreich mit der versenkten Ligatur behandelt wurden, muss man doch diese Fälle für besondere Glücksfälle ansehen und die Methode für sehr gewagt und daher nicht ratsam halten, seitdem Heyn-Cohn (46) und L. Fraenkel (34) auf ihre Gefahren aufmerksam machten. Sie stellten in Versuchen an Kaninchen fest, dass in den meisten Fällen trotz gut liegender Ligatur bei der mikroskopischen Untersuchung in Serienschnitten das Ureterlumen selbst im Bezirke der grössten Konstriktion nicht ganz

aufgehoben, dagegen die Wand meist eingebrochen ist, oft Harn ins retroperitoneale Bindegewebe austritt und ev. tödliche Infektion erfolgt. L. Fraenkel hatte einmal Gelegenheit, an einem vom Menschen stammenden Präparat eines bei einer Operation unterbundenen Ureters dasselbe zu finden, nämlich Einbruch der Wand an der Stelle der stärksten Konstriktion und eine Fistel in das retroperitoneale Bindegewebe, die in dem betreffenden Falle auch zu tödlicher Harninfiltration geführt hatte. Das verschiedene Ligaturmaterial und die Festigkeit des Schnürens übte bei den Kaninchen keinen bestimmten Einfluss aus. Im vorletzten Jahre sahen L. Frank und Baldauf (35) an Hunden, denen sie einen Ureter unterbanden, häufig Pyelonephritis und Pyonephrose durch hämatogene Infektion auftreten, da durch veränderte Blutzirkulation die Widerstandskraft der Nieren vermindert wird; es wird daher die einfache Ligatur des Ureters als zu gefährlich unbedingt verworfen. Demgegenüber interessieren die schlussfolgerungen, die Kawasoye (52) an Versuche mit Kaninchen und Hunden knüpft: 1. Es ist möglich, einen Ureter undurchgängig zu machen. 2. An jeder stark komprimierten Stelle kann die Schleimhaut nach Verlust der oberen Epithelschicht verwachsen. 3. Derartig obliterierte Stellen können durch echte Organisation fest verschlossen werden. 4. Bei allen Unterbindungsmethoden, bei denen unmittelbar oberhalb der Ligatur eine Harnstauung und Ureterdehnung entsteht, kommt es stets zu Usur und Einbruch des Ligaturfadens in das Ureterlumen mit Bildung von Harninfiltration und Abszess. Dadurch wird der Effekt der unterhalb der Ligatur entstehenden Obliteration illusorisch gemacht. 5. Als Grundbedingung für den künstlichen Ureterverschluss muss die Einschaltung von Knickungsstellen zwischen Ligatur und dem der Dilatation ausgesetzten Ureterabschnitte gefordert werden. 6. Diese Knickungsstellen müssen völlig frei von Ligaturen und Nähten sein. 7. Die beste Art der operativen Ureterknickung ist die Herstellung eines wahren Knotens. 8. Der richtig geschürzte Ureterknoten lässt gar keinen oder nur sehr wenig Harn in den distal von ihm befindlichen Ureterabschnitt durchsickern, so dass eine unterhalb des Knotens angelegte Ligatur den Ureter zur vollständigen Obliteration bringt, ohne dass der Faden einbricht. Trotz der Sicherheit eines solchen Knotens leidet auch dieses Verfahren an dem Nachteil aller versenkten Ligaturen, dass man sich blindlings auf die genügende Funktionsfähigkeit der zweiten Niere ɹǝʌlassen muss.

In die Bauchwunde eingenähte Ligatur.

Um dem und zugleich den übrigen genannten Nachteilen der einfachen Ligatur auszuweichen, dürfte man besser das ligierte renale Ureter-

ende in die Bauchwunde einnähen, einen Vorschlag, den Stoeckel (98) im Jahre 1900 und davon unabhängig ein Jahr später L. Fraenkel (34) auf Grund seiner genannten Untersuchungen gemacht haben, den Weinreb (111) und Franz (36) unterstützen. Die Methode ist leicht und schnell auszuführen; geht alles gut und hält der Verschluss sicher, so heilt der Hautschnitt zu und es bildet sich eine konstantbleibende, symptomlose mässige Hydronephrose und Nierenatrophie, gibt dagegen die Ligatur spontan nach oder muss man sie wegen drohender Urämie infolge Krankheit der zweiten Niere bzw. Hydronephrose mit bedrohlichen Symptomen lösen, was hier einfach ist, so kann wenigstens keine peritoneale oder retroperitoneale Infektion die Folge sein, sondern der Harn fliesst nach aussen ab durch eine Fistel, die zunächst nicht das Leben bedroht und später unter günstigen Bedingungen geheilt werden kann. Leicht lässt sich auch eine eventuell nötig werdende sekundäre Nephrektomie an das Verfahren anschliessen.

Übergangsmethode.

Einpflanzung des offenbleibenden renalen Ureterendes in die Bauchdecken.

Die Einpflanzung des offenbleibenden renalen Ureterendes in die Bauchdecken als selbständige Methode bildet den Übergang von den nierenausschaltenden zu den konservativen Methoden, insofern, als sie zwar ursprünglich angegeben und von einigen Autoren bei Verletzungen des Ureters im oberen Teil vorgeschlagen bzw. einige Male versucht wurde, um unter Erhaltung der zugehörigen Niere Heilung herbeizuführen, in der Tat aber, wie sich später herausstellte, stets schliesslich Atrophie der Niere zur Folge hatte. Im Jahre 1892 gelangen Trekaki (106) bei Hunden einige Einpflanzungen in die seitliche bzw. hintere Bauchwand, ohne dass Infektion eintrat, er empfiehlt daher das Verfahren auch bei hochsitzenden Ureterverletzungen, ausser bei Erkrankung der zugehörigen Niere. Später bestätigt Trekaki (107) die Berechtigung der von ihm empfohlenen Herstellung einer Lendenfistel auf Grund der experimentell festgestellten Tatsache, dass der aus der Fistelseite und der aus der Blase entleerte Harn nur ganz geringe Unterschiede an Menge und Gehalt an Harnbestandteilen aufweisen und weil bei künstlicher Fistel die Operierten in ungestörter Gesundheit jahrelang weiterlebten. Vor einigen Jahren stellte v. Kannegiesser (51) fest, dass der Harn aus bei Hunden künstlich angelegten Ureterbauchdeckenfisteln bei Feststellung des spezifischen Gewichts und Vornahme der Kryoskopie Veränderungen gegenüber den aus der gesunden

Niere stammenden Blasenharn zeigte und dass, wie die Sektionsbefunde bewiesen, in allen Fällen, wo die Kontinuität des Ureters geschädigt war, in der entsprechenden Niere zunehmende Störungen auftraten. Es handelte sich um Hydronephrose mit nachfolgender Nierenatrophie, wahrscheinlich durch langsam, aber konstant wirkende Druckerhöhung im Nierenbecken, die durch partielle Stauung des Harns infolge Stenosierung an der Einpflanzungsstelle durch unelastisches Gewebe entsteht; eine Gefahr der aufsteigenden Pyelonephritis sei dabei nicht vorhanden. v. Kannegiesser hat so die Möglichkeit exakt nachgewiesen, durch blosse Einpflanzung des renalen Ureterendes in die Bauchdecken eine Heilung unter Ausschaltung der betreffenden Niere herbeizuführen; er hält die Operation für empfehlenswerter als die Ligatur, da bei der Bauchdeckeneinpflanzung die Nierenatrophie langsamer vor sich gehe, so dass die zweite Niere sich noch besser und sicherer an die vikariierende Tätigkeit gewöhnen könne. Die Resultate v. Kannegiessers stützen die früher gemachte Beobachtung von Onufrowitsch (75), der über einen klinischen Fall berichtet, wo sieben Monate nach Einnähung des renalen Ureterendes in die Bauchwunde die Harnsekretion aus der Bauchfistel infolge Atrophie der Niere aufhörte. Demgegenüber ist jedoch festzustellen, dass in allen genannten Fällen, wie überhaupt bei allen Ureterbauchdeckenfisteln, monatelanges Harnträufeln bestand. Schon allein dieser, trotz Anwendung guter Harnrezipienten, höchst lästige, geradezu unerträgliche Zustand für die Patienten, bei dem sie sich mit Recht ungeheilt fühlen, muss davon abhalten, den schliesslichen Eintritt der Nierenatrophie abzuwarten, er macht, oder müsste es im Interesse der Kranken wenigstens, die sekundäre Nephrektomie notwendig. Ausserdem besteht, durch zahlreiche praktische Erfahrungen bestätigt, noch heute die Meinung Büdingers (16) zu Recht, der die behauptete Unschädlichkeit einer äusseren Ureterfistel schon deswegen zurückweist, weil es gar zu leicht geschehen könne, dass bei einer geringen Versäumnis in der Pflege der Fistel pathogene Keime bis in die Niere vordrängen, besonders wenn sich ein hartnäckiges Ekzem um die Ausflussöffnung etabliert habe, das einen vorzüglichen Nährboden für mannigfache Mikroorganismen abgebe. Auch wegen dieser, zum mindesten stets lauernden, Infektionsgefahr müssen wir die Einpflanzung des offenbleibenden renalen Ureterendes in die Bauchdecken als selbständige Heilmethode ablehnen.

Nierenerhaltende Methoden.

Verlockender als alle, wenn auch noch so glücklich verlaufenden, nierenausschaltenden Operationen müssen Methoden sein, die die Wieder-

herstellung der Funktionstätigkeit des verletzten Harnweges zum Ziele haben.

Vernähung der Ureterenden.

Das idealste derartige Bestreben ist der Versuch, den verletzten Ureter durch Vernähung der beiden Enden anatomisch und funktionell zu heilen. Hierzu sind verschiedene Methoden vorgeschlagen und auch praktisch ausgeführt worden.

End-zu-End-Anastomose.

Die älteste Nahtmethode ist die einfache zirkuläre Naht, auch End-zu-End-Anastomose genannt. Sie wurde zum ersten Male 1886 von Schopf (93) vorgenommen. Er klemmte die beiden Enden des in schwieliges Gewebe eingebettet gewesenen, bei schwieriger Ausschälung einer intraligamentären Ovarialzyste versehentlich quer durchtrennten rechten Ureters vorläufig mit Sperrpinzetten ab und löste die Enden eine kurze Strecke weit aus dem Bindegewebe aus, dabei ziemlich viel Substanz daran lassend, um die Ureterwandung recht dick zu erhalten; dann wurden die beiden Enden angefrischt und durch acht Seidenknopfnähte, die die Schleimhaut nicht völlig durchsetzten und die Wundränder leicht einstülpten, vereinigt. Schliesslich wurde die zentrale Kompression losgelassen und nachgesehen, ob die Naht gut schloss. Es erfolgte Heilung per primam. Bei der Sektion der sieben Wochen nach der Operation an Tuberkulose verstorbenen Frau fand sich der Ureter in Narbengewebe eingebettet und stark verengt, das Nierenbecken hydronephrotisch. Zu diesem Sektionsbefund bemerkt Schopf, die Hydronephrose der rechten Niere sei in diesem Falle wohl veranlasst durch die Einbettung des Ureters in schwieliges Gewebe und durch den Druck der Ovarialzyste, wozu allerdings nach der Operation eine gewisse Verengerung des Lumens an der Nahtstelle eingewirkt haben möge; andererseits habe vielleicht die durch diese Erkrankung bedingte verminderte Harnsekretion wesentlich zum Gelingen der Verheilung beigetragen. Zu diesem Falle Schopfs ist weiter zu bemerken, dass die Kompression der Ureterenden mit Pinzetten ohne nachfolgende Abtragung der gequetschten Teile zu verwerfen ist, da sie zur Nekrotisierung und Perforation hätte führen können. Schopf schlug vor und beabsichtigte für künftige eigene Fälle, einen das Lumen des durchtrennten Ureters möglichst ausfüllenden Katheter durch das vesikale Ureterende in die Blase und aus dieser durch die Harnröhre nach aussen zu führen, auf das aus dem vesikalen Ureterende vorstehende Katheterstück das renale Ureterende hinaufzuschieben und dann die Naht über dem Katheter anzulegen; dadurch würde bei offenbleibendem Lumen der Harn während der ersten gefährlichen Tage von

der Nahtstelle abgehalten werden. Im Gegensatz zu Schopfs Resultat steht der ungünstige Ausgang der ersten Tierversuche, die Tuffier (108) anstellte; hier war ein Halten der Naht und Durchgängigbleiben des Ureters ganz selten, meist stellten sich Nahtgangrän, Harnfistel, Peritonitis durch Harnaustritt oder hochgradige Stenose ein. Zur Erklärung des Unterschieds wies Büdinger (16) darauf hin, dass bei Schopf die beiden Lumina des in schwieliges Gewebe eingebettet gewesenen und daher fixierten Ureters sich nur wenig voneinander hätten entfernen können, während die Enden, besonders das renale, eines normalen Ureters, wie bei Tuffiers Tieren, stets eine starke Retraktionstendenz besässen; darauf bezugnehmend hält Büdinger die Gefahren der zirkulären Naht bei fixiertem und verdicktem Ureter für viel geringer als bei annähernd normalem. Zur Vervollkommnung der Schopfschen Methode riet Pozzi (79), die Nahtstelle, wie es Pawlik (76) schon vorher mit Erfolg praktisch ausgeführt hatte, durch Übernähen mit Peritoneum extraperitoneal, möglichst in die Nähe der äusseren Wunde, zu lagern, so zu fixieren und mit Jodoformgaze zu tamponieren. Die zirkuläre Naht wurde von den verschiedensten Autoren auf diese oder jene Art und Weise ausgeführt; die einen nähten über einem Katheter, den sie verschieden lange liegen liessen, die anderen verzichteten darauf, die einen nähten mit Seide, die anderen mit Catgut, manche legten nur eine Reihe von mehr oder weniger Knopf- bzw. fortlaufenden Nähten an, manche nähten in mehreren Etagen. Mit allen diesen Variationen finden sich, wenn auch teils nach vorübergehender Fistelbildung, Erfolge verzeichnet, Fälle, in denen der genähte Ureter gut funktionierte und, wie bei einigen nach der Sektion festgestellt wurde, die Nahtstelle vollkommen durchgängig und für injizierte Flüssigkeit, auch unter starkem Druck, undurchlässig war. Von Misserfolgen an Menschen, die sicher auch mehrfach vorgekommen sind, sind in positiver Form nur wenige beschrieben, so von Blau (7), in dessen Fall die Naht insuffizient blieb und die Patientin starb, und von Garrè (40), bei dem die zirkuläre Naht immer Stenosen gab. Auch in den späteren Tierversuchen, mit der vervollkommneten Technik angestellt, sahen Gallet (39) und Reynier und Paulesco (84) funktionell und anatomisch vollkommene Heilungen. Mit Magnesiumprothesen experimentierten Taddei (102) und Lichtenberg (62); ersterer nähte über einem, sich nach einigen Wochen unter Verwandlung in phosphorsaure Ammoniak-Magnesia auflösenden, auf beiden Seiten klarinettenschnabelartig abgestumpften, Magnesiumröhrchen und erzielte eine lineäre glatte Narbe, letzterer vereinigte die beiden Ureterenden innerhalb zweier resorbierbarer Magnesiumtrichterchen und erzielte zwar vollkommenes Zusammenwachsen der Stümpfe, doch entstand, parallel mit der Resorption des Magnesiums, sehr starke

Ureterstenose und Hydronephrose führende Gewebswucherung. Hepperlen (45) benutzt einen hohlen Gelatinezylinder, über den beide Ureterenden gestreift und dann vernäht werden. Bemerkenswerter als diese Hilfsmittel ist die schon 1896 von Bovée (14) vorgeschlagene Modifikation, die beiden Ureterenden nach schräger Anfrischung zu vereinigen, um keine völlig zirkuläre Narbe zu erhalten. Um mit möglichster Sicherheit mittelst der zirkulären Naht einen Erfolg zu erringen, muss man alle Vorsichtsmassregeln bei ihrer Anlegung anwenden, sie bietet dann nur geringe Gefahr der Stenosierung und ist dabei, wenigstens meist im Enderfolg, bisweilen nach vorübergehender Fistelbildung, hinreichend sicher. Man wird die beiden Ureterenden am besten schräg anfrischen, über einem Dauerkatheter vereinigen, die Nahtstelle vor Zerrung schützen, sie durch Bedeckung mit Peritoneum extraperitoneal lagern und durch Drainage bzw. Tamponade sichern.

End-in-End-Anastomose.

Ein Jahr nach der ersten Ausführung der zirkulären Naht wurde von Poggi (78) eine neue Nahtmethode mit Erfolg an Hündinnen vorgenommen; es ist dies die End-in-End-Anastomose mit Invagination des renalen in das vesikale Ureterende. Poggi legte durch einen Lumbalschnitt den Ureter frei, hob ihn in die Höhe und schnitt ihn unterhalb einer zur Verhütung von Harnaustritt angelegten, komprimierenden Klemmpinzette quer durch. Weiter wurde das Ende des Lumens des unteren Stumpfes mittelst anatomischer Pinzette in einer Längsausdehnung von 1 cm etwas erweitert, ein Catgutfaden bzw. ein Pferdehaar mit 2 Nadeln armiert, die erste Nadel in den unteren Stumpf ein- und 1 cm tiefer wieder ausgeführt, dann die zweite Nadel in den oberen Stumpf ein- und einige Millimeter höher wieder ausgeführt, darauf dieselbe Nadel in den unteren Stumpf ein und dicht oberhalb der ersten Durchstechung wieder ausgeführt, schliesslich wurden die Enden des Fadens angezogen, dadurch der obere, renale, in den unteren, vesikalen Ureterstumpf gezogen und mit Knüpfung des Fadens, Entfernung der Pinzette und Naht der Hautwunde die Operation beendet. Nach Heilung per primam ohne Harninfiltration wurden die Tiere $^1/_2$ bzw. $3^1/_2$ Monat post operationem getötet und es zeigte sich, dass Mukosa, Muskularis und bindegewebige Adventitia, also alle Wandschichten, sich in ihrer Kontinuität ganz wiederhergestellt hatten, der Ureter, ohne auch nur eine Spur von Verengerung aufzuweisen, ausgezeichnet durchgängig und die Nieren normal waren. Auch mit Poggis Methode machte Tuffier (108) Versuche, die wie bei der zirkulären Naht kein ermutigendes Resultat gaben; es stellte sich nach der Vereinigung Stenose durch Narbenkontraktur ein. Büdinger (16)

führte die Methode, da er, trotz der beschriebenen günstigen Resultate mit ihr, an dem ins Lumen des vesikalen Ureterendes zu liegen kommenden renalen Ureterende, das zu Konkrementbildung und damit ev. zu vollkommener Verschliessung Anlass geben könnte, Anstoss nahm, experimentell mit Nähten, die die Schleimhaut des invaginierten Ureterendes nicht perforierten, aus, erlebte aber dabei, dass bei stärkeren peristaltischen Wellen das renale Ureterende immer aus dem vesikalen herausschlüpfte. Zum ersten Male am lebenden Menschen führte d'Antona (2) 1895 die Poggische Methode erfolgreich aus. Für die sichere Verhütung späterer Stenose bedeutungsvoll, und seitdem allgemein benutzt, ist die von Boari (11) und v. Gubaroff (43) für sich in Anspruch genommene, aber schon 1896 von Robson (88) am Menschen vor der dadurch erleichterten Invagination gemachte ca. 1 cm lange Längsspaltung des vesikalen Ureterendes. In den nächsten Jahren wurde die Methode oft angewandt: teils über einem Katheter, teils unter Zuhilfenahme von einigen äusseren zirkulären Nähten, mit mehr oder weniger Invaginationsnähten dieses oder jenes Materials, unter sorgfältiger Bedeckung der Nahtstelle mit Peritoneum und Drainage, mit Offenlassen oder Wiederverschliessen des Längsspaltes. Oft wird ein glücklicher Verlauf berichtet, doch scheinen kaum jemals spätere Untersuchungen auf etwa eingetretene Stenose mittelst Zystoskopie und Ureterenkatheterismus vorgenommen worden zu sein. Nach diesen angeblich guten Resultaten erhob Mackenrodt (64) 1901 bei der Sektion einer 2 Jahre nach der Operation an Karzinommetastasen in der Lunge gestorbenen Frau folgenden Befund: An der Invaginationsstelle des in Bindegewebsmassen eingeschlossenen Ureters war eine Verengerung eingetreten, hinter der zahlreiche Uretersteine lagen, das renale Ureterende war dilatiert, die zugehörige Niere war kleiner als die andere, in atrophischem Zustande, und zeigte geringe Hydronephrose. Eine bemerkenswerte Modifikation der Poggischen Methode führte Pozzi (80) ein; da er als Ideal einer guten Nahtvereinigung zweier Ureterenden ansah, zwei zur raschen Verklebung durch prima intentio geeignete Flächen, z. B. zwei Bindegewebsschichten, aneinander zu legen, schlägt er nach schonender Erweiterung und 2 cm langer Längsspaltung des vesikalen Ureterendes dessen Rand 1 cm nach innen um, indem er ihn nach der Innenfläche entropioniert, ehe er das renale Ureterende invaginiert, schliesslich verschliesst er die Längsnaht und legt an der Umschlagstelle noch eine Ringnaht an, ohne die Schleimhaut mitzufassen. Bei einem so operierten Falle (81) zeigte bei der Kontrolle nach 3 Wochen die Harnausscheidung auf beiden Seiten gleiche Menge und Beschaffenheit des Harns, nur floss er aus dem genähten Ureter in ununterbrochener Folge, was auf eine Störung der Kontraktilität deutet

Ein Vierteljahr später wird an der Nahtstelle ein Hindernis für den Ureterkatheter gefunden; doch da der Harn wiederum auf beiden Seiten in gleicher Menge entleert wird, nimmt Pozzi nur eine Art von Klappenbildung, keine Verengerung an. Bei einem anderen Falle (82) war der Ureter ca. 2 Jahre nach der Operation vollkommen durchgängig, dagegen ergab die operierte Seite eine erhebliche Polyurie mit beträchtlicher Verminderung der festen Stoffe im Harn. Auf andere Weise suchte Forssell (31), Pozzis Ideal zu erreichen; ähnlich wie schon früher G. H. Noble (74), der aber die Schleimhaut des vesikalen Ureterendes soweit, dass sie sich zwischen das invaginierte und das darübergeschobene Ureterende nicht zwischenlegen kann, nur zurückzuschieben empfahl, entfernte Forssell vor der Invagination des renalen Ureterendes aus dem, mit einem 1 cm langen Längsspalt versehenen, vesikalen Ureterende die Schleimhaut in $^1/_2$ cm Ausdehnung. Der Erfolg war ein sehr guter; bei Nachuntersuchung nach fast zwei Jahren wurde der Harn aus dem genähten Ureter rhythmisch entleert, der Ureterkatheter passiert ohne Hindernis die Nahtstelle. Wieder anders suchten im vorletzten Jahre Proust und Buquet (83) die aus theoretischen Gründen erhobene Forderung, Intima müsse auf Intima, Adventitia auf Adventitia zu liegen kommen, durchzusetzen. Bei einer anlässlich der Exstirpation eines intraligamentären Myoms versehentlich erfolgten Durchschneidung eines Ureters wird zunächst das renale Ende mit Hilfe von Haltefäden manschettenförmig umgekrempelt, ektropioniert; dann wird das vesikale Ende ein Stück weit längs geschlitzt, das umgekrempelte renale Ende mittelst vier mit Nadeln armierten Catgutfäden noch über den Winkel des Längsschlitzes hinaus in das vesikale Ende hineingezogen, durch das acht Fadenenden von innen nach aussen durchgeführt und aussen geknüpft werden. Ferner wird mit Hilfe in besonderer Weise durch die Wand geführter Fäden der nach oben überstehende geschlitzte Teil des vesikalen Ureterendes entropioniert, d. h. so eingekrempelt, dass nunmehr oben Adventitia auf Adventitia zu liegen kommt; die Fäden befestigen zugleich den vesikalen Teil auf den Aussenschichten des renalen. Schliesslich wird der Längsschlitz noch durch eine Naht geschlossen. Das Verfahren setzt genügende Länge des Ureters voraus, soll aber dann ausgezeichnete Resultate geben: Alle Fäden lägen ausserhalb der Lichtung, Stenose werde mit Sicherheit vermieden. In ganz anderer Richtung liegt Garrès (40) Empfehlung, das zu invaginierende, renale Ureterende nach Bovée schräg anzufrischen; eine nach diesem Vorschlag von Schou (94) ausgeführte Operation hatte ein günstiges Resultat. — Weniger der Bedeutung als der Kuriosität halber sei anschliessend ein Fall von Turner (109) angeführt, der notgedrungen — beim Versuch, die Enden des durch-

schnittenen Ureters aneinander zu nähen, war das renale Ende ca. $2^1/_2$ cm weit eingerissen — das vesikale in das renale Ureterende invaginieren musste und damit Heilung ohne Zwischenfall erzielte.

End-in-Seit-Anastomose.

Angeregt durch die schlechten Resultate der Tuffierschen Tierversuche mit den bisher genannten Vereinigungsmethoden ersann van Hook (47) die End-in-Seit-Anastomose mit Invagination des vesikalen in das renale Ureterende. Der Autor legte bei einem Hunde mittlerer Grösse einen Ureter frei und schnitt ihn mit einer Schere quer durch. Das vesikale Ureterende wurde nahe dem Punkte der Trennung ligiert, ca. $^1/_4$ cm unterhalb der Ligatur beginnend ein Längsschlitz von der doppelten Länge des Ureterdurchmessers angelegt. Durch die Wand des renalen Ureterendes, nachdem es, um das Klaffen des Lumens zu sichern, durch Aufsetzen eines ca. $^1/_4$ cm langen Längsspaltes in Form eines Ovals gestaltet worden, stach van Hook gegenüber dem Längsspalt wenig über der Schnittfläche und ganz nahe nebeneinander zwei Nadeln, mit denen ein Catgutfaden armiert war, von innen nach aussen durch, führte die Nadeln in den Längsschlitz des vesikalen Endes etwas nach unten und stach sie abermals von innen nach aussen durch. Mit leichtem Zuge an den Fadenenden wurde sodann die Invagination hergestellt und durch Knüpfen befestigt; endlich wurden zwei quere Knopfnähte durch die Enden des Längsschlitzes gelegt und das ganze Operationsgebiet sorgfältig mit einer Netzfalte bedeckt. Das Tier wurde nach 26 Tagen getötet, bei der Sektion erwies sich der operierte Ureter wie der gesunde normal weit und vollkommen durchgängig, die Schleimhaut war an dem Punkte der Vereinigung glatt geheilt. Van Hook meint, dass seine Methode, die beim Menschen wegen der grösseren Breite des Ureters sicherlich noch leichter auszuführen sein werde, der Entstehung einer Stenose sicher vorbeuge, weil die Vereinigung keine kreisrunde, sondern eine ovale Form habe, die durch die ovale Gestalt des durch das invaginierte Ureterende ausgedehnten Längsschlitzes bedingt wird. Noch in demselben Jahre verwandte Kelly (53) die Methode bei einer Mulattin direkt im Anschluss an eine versehentliche Ureterdurchschneidung, natürlich mit den grösseren Verhältnissen des menschlichen Ureters entsprechenden etwas grösseren Entfernungen; im übrigen verwandte er, wie alle nach ihm, zur Bedeckung nicht Netz, das leicht narbig schrumpft und dadurch zu hochgradiger Stenose Veranlassung gibt, sondern Peritoneum, und drainierte mit Gaze. Es erfolgte Heilung per primam; der Harn entleerte sich anscheinend von Anfang an in toto auf natürlichem Wege, da weder Wunde noch Ver-

bandstücke jemals die geringste Verunreinigung boten, es fehlt jedoch eine zystoskopische Untersuchung und die Beobachtung schliesst 6 Wochen nach der Operation mit der Entlassung der Patientin aus dem Hospital ab. Später wurde die van Hooksche Methode oft ausgeführt. Einige Autoren verzichteten dabei auf Drainage, ohne Harninfiltration oder Abszessbildungen zu erleben, doch ist vorsichtshalber in jedem Falle Drainage zu empfehlen. Johnston (50) schonte die Schleimhaut des invaginierten Ureterendes bei der Naht, was vor der Originalmethode, bei der allerdings nie Konkrementbildungen beschrieben sind, wenigstens theoretisch einen Vorzug hat. Obwohl Stoeckel (99) und Franz (36) mit Recht die Methode, wie überhaupt alle Nahtmethoden, für weniger sicher als die Blasenimplantation halten und meinen, dass auch bei ihr stets spätere Stenose zu befürchten sei, so finden sich doch Misserfolge mit der Methode nicht in der Literatur verzeichnet. Einen grossen Nachteil hat sie, dieser besteht in der notwendigen Verkürzung des Ureters um mehrere Zentimeter; es wird dadurch ihr Anwendungsgebiet wesentlich eingeschränkt, besonders da schon durch absichtliche oder versehentliche Resektion oft ein mehr oder weniger grosses Ureterstück in Wegfall gekommen ist.

Seit-zu-Seit-Anastomose.

Wegen der Unsicherheit der zirkulären Naht und weil die Invaginationsmethoden nach seiner Meinung wegen der Aufeinanderpassung der Bindegewebsfläche des renalen und der epithelbedeckten Innenfläche des vesikalen Ureterstumpfes einerseits, wegen des stets verschiedenen Kalibers beider Ureterstümpfe andererseits zu keiner Vereinigung führen könnten, erprobte Monari (70) an Hunden ein der lateralen Enteroanastomose nachgebildetes Verfahren, die Seit-zu-Seit-Anastomose der Ureterstümpfe mit Verschliessung ihrer Enden. Nach Durchschneidung des Ureters schloss Monari beide Enden mit Seidenfäden. Hierauf bildete er in der Nähe des Endes eines jeden Stumpfes auf gegenüber liegenden seitlichen Flächen eine Längsöffnung von mehr als 1 cm Länge. Nach Anziehen der die beiden Ureterenden verschliessenden Seidenfäden so, dass die beiden Öffnungen auf dieselbe Höhe kamen, nähte er die beiden hinteren Ränder derselben mit feinstem Catgut und feinen, nicht schneidenden Nadeln zusammen, vereinigte dann auf gleiche Weise die vorderen Ränder der Schnitte und liess der ersten Nahtschicht eine zweite folgen, die nur das periureterale Bindegewebe einbegriff, schliesslich nähte er das Peritoneum über der Stelle der Anastomose wieder zusammen, um bei einer ev. entstehenden Fistel einen Harnerguss in die Bauchhöhle zu verhüten. Da Monari nie eine Fistel

beobachtete, wodurch er die Sicherheit seines Verfahrens für erwiesen erachtet, nahm er die bei den ersten Versuchen aus Vorsicht angewandte Gazedrainierung bei den letzten Hunden nicht mehr vor. Die 10 — 14 Monate am Leben gelassenen Tiere zeigten später bei der Sektion nicht die geringste Stenose des genähten Ureters, einen Erfolg, den der Autor der Weite der Verbindungsöffnung zuschreibt. Man könne jedoch, wie Monari bereits zugibt, das Verfahren bloss anwenden, wenn nur ein kleiner Teil des Ureters fortgefallen sei, da der Ureter durch das Übereinanderlegen der beiden Stümpfe schon mindestens 2 cm seiner Länge verliere. Die Monarische Methode wurde später von d'Urso und di Fabii (110) auf Grund experimenteller Nachprüfungen für leicht ausführbar und das im Erfolg sicherste, die geringste Gefahr späterer Stenose bietende, Verfahren befunden; gleichfalls als bei kleinen Substanzverlusten beste Methode wird sie von Bernasconi und Colombino (6) bezeichnet. Einen glücklich verlaufenen Fall, bei dem er fortlaufende Naht verwandte, beschreibt Fournier (32), er sah auch später bei der Zystoskopie keinen Unterschied in der Harnausscheidung des genähten und des gesunden Ureters. Gegen das Verfahren sprechen sich Boari (10) und Alksne (1) aus; ersterer hält die Exaktheit des Verschlusses wegen der beschränkten Dickenverhältnisse des Ureters für nicht ganz zuverlässig, nach letzterem bietet die Seit-zu-Seit-Anastomose keinen Vorteil vor den andern Nahtmethoden, sie setzt vielmehr eine Knickung im Ureterverlauf und bringt viel Nahtmaterial in die Wunde, ohne einen sicheren Verschluss zu garantieren.

Über die Naht im allgemeinen.

Noch sei einiges über die Naht des verletzten Ureters im allgemeinen angeführt. Für alle Nahtmethoden gilt Stoeckels (99) Rat, man möge, um einer sonst möglichen Zerrung und einem Zurückweichen des renalen Ureterendes vorzubeugen und zu verhindern, dass der bei Verletzungen meist allseitig isolierte Ureter sich bei eintretenden Kontraktionen von seiner Unterlage abhebt, sich ev. schleifenartig emporkrümmt und durch Adhäsionsbildung zwischen den Schleifenschenkeln in dieser abnormen Stellung fixiert wird, die untere Wand des Ureters oberhalb und unterhalb der Nahtstelle mit je 2, nur durch das periureterale Gewebe geführten Fäden auf seiner Unterlage festnähen. Zur Verminderung der Gefahren der Stenosierung, Abknickung und Konkrementbildung, die besonders bei Anwendung der — im übrigen etwas besser haltenden — Seide drohen, empfiehlt es sich, zur Vereinigung der durchtrennten Ureterenden und überhaupt für alle nötigen Nähte nur Catgut zu verwenden;

man kann das bei Einhalten aller sonst gegebenen Vorschriften, auch bei der End-zu-End-Anastomose, getrost wagen. Nach Aksne (1) funktionieren alle genähten Ureteren pathologisch; sie besitzen einen für partielle Undurchgängigkeit des Ureters charakteristischen Harnausscheidungstypus, der sowohl durch Atonie der Nahtstelle infolge Unterbrechung der Muskelschicht und narbiger Wucherung der Nahtstelle, als auch durch Unebenheiten und Taschenbildungen daselbst bedingt wird und darin besteht, dass die von der Niere kommenden, bis dorthin den Harn normal befördernden, peristaltischen Wellen so lange an der Nahtstelle eine Unterbrechung erleiden, bis sich hier eine zur Reizung des unterhalb gelegenen Ureterabschnittes ausreichende Harnmenge angesammelt hat. Cubbins (23) erhob experimentell den Befund, dass bei allen Nahtmethoden eine enorme Epithelproliferation, die bei Infektion eine Verzögerung erleidet, auftritt. Trotz der dabei nie völlig auszuschliessenden Gefahr späterer Stenosierung ist die Vereinigung der Enden des durchtrennten Ureters bei hohen Ureterverletzungen ohne Infektion, wenn angängig, vorzunehmen. Nach welcher Methode man verfahren will, wird mehr oder weniger von Geschmack und persönlichen Erfahrungen des Operateurs abhängen. Uns scheinen bei noch vollkommen vorhandenem Ureter die Invaginationsmethoden am empfehlenswertesten zu sein, bei Fehlen eines Stückes soll man jedoch, soweit es noch ohne Spannung möglich ist, die End-zu-End-Anastomose unter allen Kautelen machen. In der Seit-zu-Seit-Anastomose vermögen wir keinen Vorzug gegenüber den anderen Methoden zu sehen. Sollte wider Erwarten später eine hochgradige Stenosierung eintreten, so ist damit wenigstens keine günstige Zeit verpasst. Man wird dann zwar nicht die beabsichtigte konservative Heilung, wohl aber direkt oder nach sekundärer Operation eine bei gesunder zweiter Niere immerhin erträgliche Heilung im Sinne der nierenausschaltenden Methoden erleben. Bei doppelseitiger hoher Ureterverletzung oder einseitiger bei kranker zweiter Niere wird man, wenn anders sie überhaupt ohne grosse Spannung möglich ist, notgedrungen auf die Naht angewiesen sein und sich auf sein Glück verlassen müssen. Da genähte Ureteren symptomlos stenosieren könnten, ermahnt Stoeckel (100), lange Zeit hindurch den Zustand durch Zystoskopie und Ureterenkatheterismus zu kontrollieren; von einem guten Dauerresultat in konservativem Sinne dürfe man nur sprechen, wenn nachgewiesen werde, dass der betreffende Ureter noch nach 3 Jahren einerseits bis zur Niere gut durchgängig sei, andererseits qualitativ und quantitativ normalen Harn liefere.

Anastomose des renalen Ureterendes mit dem gesunden Ureter.

Bei dem mehr oder weniger glücklichen Erfolge der Nahtmethoden und den Grenzen, die ihrer Anwendung gesteckt sind, ist es natürlich, dass man auch versuchte, das renale Ende des durchschnittenen Ureters mit dem gesunden Ureter zu anastomosieren. Die ersten Versuche, über die Boari und Casati (8) 1895 berichten, missglückten. Ein Jahr darauf empfiehlt Wiesinger (112), wie später Kelly (54) und andere, nach einem experimentellen Erfolge die Methode bei hohen Ureterverletzungen, wo weder Blasenimplantation noch Naht möglich ist; das renale Ende des verletzten Ureters sei unter dem Peritoneum hindurch quer über die Wirbelsäule hinüberzuleiten und seitlich in den andern Ureter zu implantieren, schliesslich müssten die Wunden der hinteren Peritonealwand, die vorhanden bzw. zur Freilegung der Ureteren vorher angelegt wären, durch Naht geschlossen werden. Lestrade (60) sah bei 2 Hunden beide Male alsbald nach der Operation infolge Insuffizienz der Naht und dadurch bedingten Harnergusses in die Bauchhöhle den Tod eintreten. Eine vollkommen suffiziente, für Flüssigkeit gänzlich undurchlässige Vereinigung sah Sharpe (95) bei der Autopsie seiner Hunde einige Zeit nach der Operation, die er 1900—1906 zuerst intra-, nachher retroperitoneal, d. h. mit nachträglicher Wiedervernähung des temporär eröffneten Peritoneums, ausführte. Bernasconi und Colombino (6) bedienten sich bei ihren Versuchen der Seit-zu-Seit-Anastomose. Von 3 in Höhe des 4.—5. Lendenwirbels operierten Hunden starb einer an Peritonitis und Bauchwandphlegmone, während die anderen vollkommene Heilung mit ausgezeichneter Funktion aufwiesen. Auch an weiblichen Leichen führten die Autoren mehrmals die Operation aus, und zwar retroperitoneal mit Durchführung des renalen Ureterendes durch ein Loch in der Radix mesenterii. Nach ihren Erfolgen schlagen Bernasconi und Colombino vor, bei hohen Ureterverletzungen mit grösserem Substanzverlust, gegen deren Folgen sonst nur die heroischen Mittel, wie z. B. die Nephrektomie, in Betracht kommen, die Operation, die nicht schwierig sei und nicht lange dauere, auch am lebenden Menschen zum mindesten zu versuchen. Die dafür vorgeschlagene Technik besteht darin, dass nach Eröffnung der Bauchhöhle und Dislokation der Darmschlingen das parietale Peritoneum in der Höhe des 4. Lendenwirbels inzidiert und die beiden Enden aufgesucht werden. Das renale Ende des verletzten Ureters und der gesunde Ureter werden dann aneinander gelagert und durch nicht penetrierende Nähte aneinander befestigt, hierauf werden beide Ureteren an der Vorderwand der Länge nach in gleicher Ausdehnung

inzidiert und die beiden Öffnungen wie bei dem Monari schen Verfahren miteinander vereinigt, darüber wird das Peritoneum geschlossen und drainiert. Weinreb (111), der die gekreuzte Ureteranastomose unter anderen Operationen als einen Notbehelf, auf den man in Ermangelung von etwas Besserem ev. angewiesen sein kann, anführt, weist gleichwohl auf die grossen Gefahren des Verfahrens hin, da, falls die Einheilung nicht gelänge, die Kontinuität beider Ureteren zerstört werden würde und der sichere Tod die Folge wäre. Obwohl ersterer mehrmals die Methode, die er als technisch schwierig bezeichnet, an Hündinnen, z. T. mit Erfolg, vorgenommen hat, lehnen R. Freund (37a) und Stoeckel (99) dieselbe als leichtsinniges Experiment entschieden ab, da bei Verletzung des einen Harnabflussweges nicht auch noch der andere, lebenswichtige, der grossen Gefahr ausgesetzt werden dürfe, durch möglichen Misserfolg, wie Nachgeben der Naht, evtl. Infektion oder auch nur Stenose der Nahtstelle, zerstört oder doch verlegt zu werden. Auch wir müssen uns unbedingt der Ansicht anschliessen, dass die Methode, die auch bisher am lebenden Menschen noch nicht ausgeführt worden ist, wegen der üblen Folgen, die sie nach sich ziehen kann, keine Empfehlung verdient.

Einpflanzung in einen Darmabschnitt.

Eine unglaublich starke Anziehungskraft hat die Methode der Einpflanzung des Ureters in einen Abschnitt des Darmkanals bis heute gehabt; sie wurde trotz ihrer im grossen und ganzen nicht sehr ermunternden Resultate immer wieder im Tierexperiment und am Menschen angewandt. Zwar wurde sie besonders bei Ektopie der Blase und nach oder als Voroperation der Exstirpation der Blase wegen maligner Tumoren oder Tuberkulose erprobt, jedoch auch bei Verletzung des Ureters wurde die Implantation des renalen Endes in einen Darmteil vorgenommen. Die Berechtigung der Prüfung der Methode gründet sich auf die klinisch beobachtete Tatsache, dass Menschen mit auf pathologischen Wege zwischen Ureter und Darm entstandenen Fisteln leben und kontinent bleiben können. Der Gedanke rührt her von John Simon (97), der 1851 bei einem 13jährigen Knaben mit Blasenektopie beide Ureteren ins Rektum pflanzte, und von Jules Roux (89), der ein Jahr später unabhängig von John Simon die Methode zur Heilung der Blasenektopie empfahl. Die Darmimplantationsmethode geriet dann wieder in Vergessenheit, bis sie seit den Tierversuchen, die Gluck und Zeller (42) im Jahre 1881 nach Blasenexstirpation mit ihr anstellten, die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich lenkte und dann auch behielt. Gluck und Zeller inzidierten das Rektum in einer Ausdehnung von ca. 3—4 cm, versenkten die beiden Ureteren in den Darm,

fixierten sie durch je eine Naht an der Darmwand und schlossen die Rektalwunde mit Lembertschen Nähten. Der Verlauf der Operation war in allen Fällen ungünstig. Die Tiere starben nach wenigen Tagen, bei der Sektion wiesen sie ausgedehnte Harninfiltration des Beckenzellengewebes und Peritonitis auf; dazu fanden sich in einigen Fällen noch grosse Fäkalmassen in der Beckenhöhle. Der ungünstige Ausgang beruht sicher auf der ungenügenden Naht, die die Autoren mit Vorbedacht so angelegt hatten, da sie fürchteten, bei zu dichter Naht durch Kompression der Ureteren die Tiere an Urämie zu verlieren. Dass nicht, wie es hiernach erscheinen könnte, die Schwierigkeiten der Methode auf grob technischem Gebiete liegen, beweist der Umstand, dass später die Einheilung des Ureters in den Darm mit ganz geringen Ausnahmen immer gelang. Die erste Darmimplantation, und zwar in die Flexura sigmoidea, an einer lebenden Frau machte Chaput (18) zur Heilung einer, ziemlich weit von der Blase entfernt gelegenen Fistel des linken Ureters. Er nahm die Operation extraperitoneal vor, indem er vor der Inzision des Kolons und Einpflanzung des — nach Durchschneidung des Ureters über der Fistel — renalen Ureterendes seroseröse, hernach muko-muköse Nähte anlegte; er erzielte Heilung derart, dass die Patientin ein Jahr nach der Operation sogar sehr schwere Arbeit zu verrichten imstande war. Chaput gibt aber trotzdem selbst zu, dass bei der Darmimplantation sekundäre narbige Verengerung der Uretermündung, die bei doppelseitiger Operation zu Urämie führen könne, zu fürchten und dass die zugehörige Niere einer aufsteigenden Infektion, besonders durch Bacterium coli, in hohem Grade ausgesetzt sei. Dass der Durchtritt des Harns durch den Darm ausser ziemlich häufigen Stuhlgängen keine üblen Konsequenzen hat, dass insbesondere die Verdauung nicht gestört, die Darmschleimhaut nicht gereizt wird und dass die Kontinenz, wie es bei normalen Sphinkter ani, der ja auch dünnflüssigen Stuhl zurückhalten kann, kaum anders zu erwarten ist, erhalten bleibt, hat sich schon bei den ersten und später bei allen Darmimplantationen gezeigt. Wechselnd dagegen sind die beschriebenen Erfolge der zahlreichen experimentellen und klinischen Darmimplantationen; das stets drohende Schreckgespenst ist neben Verengerung der Einpflanzungsstelle aufsteigende Infektion von Ureter, Nierenbecken und Niere, wobei ziemlich gleichgültig ist, in welchen Darmabschnitt implantiert wurde. Nur scheint allerdings der Dünndarm für die Einpflanzung besonders ungeeignet zu sein, da hier, abgesehen davon, dass aufsteigende Infektion eintreten kann, nicht nur durch Stenose der Einpflanzungsstelle, sondern auch, wie Thomson (104) schon 1893 sagt, durch zeitweilige, von den häufigen Lageveränderungen des Darmes hervorgerufene Passagestörungen und Abknickungen im Ureter Dilatation des

Ureters und Nierenbeckens und damit drohende Hydronephrose begünstigt werden kann. Zur Verminderung der Infektionsgefahr wurden zahlreiche Methoden und Modifikationen angegeben.

Einpflanzung mit der Blasenmündung und Einpflanzung ins Rektum.

Die Einpflanzung des Ureters mit der Blasenmündung und die verschiedenen Arten der Einpflanzung ins Rektum, die insbesondere zur Behandlung bei Ektopie und nach Exstirpation der Blase erdacht worden sind, seien nur nebenbei kurz erwähnt, da sie für hohe Ureterverletzungen nicht in Betracht kommen.

Anwendung von Prothesen.

Zur Vermeidung einer Verengerung an der Implantationsstelle, die er für besonders zu aufsteigender Infektion disponierend hält, empfiehlt Boari (9) nach zweimaliger Anwendung an Frauen einen Knopf, dessen dünnes Ende er in das renale Ureterende bringt und dessen, aus zwei mittelst einer Feder verbundenen Platten bestehendes, breites Ende im Darm mit einer Nadel befestigt wird. Boaris Beobachtungen mit seiner Methode sind nicht ausschlaggebend, da die eine Patientin bald an weit vorgeschrittener allgemeiner Tuberkulose zugrunde ging, die andere nicht lange genug beobachtet wurde. Für den Notfall empfohlen wird Boaris Methode später von Drucbert (26), doch sei auch bei ihr Infektion nicht ausgeschlossen. Ein anderes Instrument zur Darmimplantation erfand Chalot (17). Seine „Tube anastomotique" ist eine kleine zylinderförmige, nach beiden Enden etwas verjüngte, Kupferröhre, auf die er das Ureterende aufbindet und die er dann durch eine kleine Inzision in den Darm einführt und dort durch sero-muskuläre Lembertsche Nähte befestigt. Chalot selbst erlebte damit in einem Falle Einheilung und völliges Wohlbefinden der Patientin nach drei Monaten, dagegen bei vier Hundeexperimenten, die Lestrade (60) mit der Tube anastomotique anstellte, trat infolge Harninsuffizienz und hierdurch bedingter Harnergiessung in die Bauchhöhle alsbald der Tod der operierten Tiere ein.

Schräge Einpflanzung.

Um die Einpflanzung sicherer zu gestalten und besonders das Eindringen von Darminhalt in den Ureter möglichst zu vermeiden, schlug schon Büdinger (16) vor, die Darmimplantation nach Art der Witzelschen Gastrostomie schräg vorzunehmen, d. h. ähnlich dem natürlichen Eintritt des Ureters in die Blase, das Ureterende, eine Strecke weit in der Längsrichtung des Darms, allmählich durch dessen Schichten laufen zu

lassen und dadurch eine Art von Schleimhautklappe zu bilden. Obwohl alle diesbezüglichen Methoden am Rektum erprobt und besonders für die Behandlung der Blasenektopie vorgeschlagen wurden, interessieren sie doch auch uns, da man sie auch bei hohen Ureterverletzungen und an anderen Darmabschnitten verwenden kann. Den ersten Vorschlag in dieser Richtung machte Krynski (57); er präpariert bei Implantation des Ureters in das Rektum bzw. Colon pelvinum einen dreieckigen, türflügelartigen Lappen aus Serosa und Muskularis des Darms ab und näht nahe der unteren Spitze des Dreiecks das schräg abgeschnittene Ureterende in die quer aufgeschnittene Darmmukosa ein. Dann werden beide Mukosae durch vier Knopfnähte miteinander vereinigt, der türflügelartige Lappen wird wieder an Ort und Stelle gebracht und — zwecks Vermeidung von Konstriktion — nicht zu fest aufgenäht, schliesslich der Ureter noch eine kurze Strecke nach aufwärts an die Darmwand angenäht. Ähnlich verfuhren später Fowler (33), Martin (65) und in den letzten Jahren Mirotworzew (69), dessen Methode der Witzelsche Gastrostomie fast vollkommen analog ist; sie alle beschreiben einige Erfolge sowohl in Experimenten als auch am Menschen. Besonders viel verspricht sich Coffey (21) von seiner Schrägmethode, die er „physiologisch" nennt und mit der er bei Hunden nie aufsteigende Infektion eintreten sah.

Einpflanzung in mehr oder minder ausgeschaltete Darmteile.

Auf andere Weise suchen die Infektionsgefahr zu verringern Methoden, bei denen das renale Ureterende in einen der Kotpassage mehr oder minder entzogenen Darmteil implantiert wird. Da ist zunächst die Ausschaltung des Rektums, die uns aber, wie gesagt, nicht interessieren kann. Allenfalls käme die Methode von Descomps (24), der zwar vom Rektum spricht, aber das Colon pelvinum meint, für hohe Ureterverletzungen in Betracht. Descomps hat seine Methode nur an der Leiche ausgeführt; zunächst wird der Darm zwischen Colon sigmoideum und Colon pelvinum durchschnitten, dann das Colon sigmoideum extraperitoneal mit der Vorderfläche des Rektums, möglichst nahe dem Anus, seitlich anastomosiert, schliesslich das renale Ureterende in das obere, verschlossene Ende des Colon pelvinum mit End-in-End-Invagination eingepflanzt. 1903 wurde von Borelius (13) bei Blasenektopie die ursprünglich von seinem Assistenten Berglund erdachte, uns direkt nicht angehende Einpflanzung der Ureteren mit ihrer Blasenmündung in die sogenannte „aseptische Sigmaschlinge" empfohlen, d. h. die Implantation auf der Höhe der Flexura sigmoidea nach Anlegung einer seitlichen Anastomose zwischen der zu- und abführenden Schlinge der Flexur an ihrer Wurzel, um die

Fäzes möglichst direkt vom Colon descendens in das Rektum zu leiten. P. A. Müller (71), der die „aseptische Schlinge" zur Fernhaltung des Kotes nicht für sicher genug hält, rät für dazu geeignete Fälle, die Berglund-Boreliussche Methode so vorzunehmen, dass man mittelst Durchschneidung der zuführenden Flexurschlinge und Zunähung der Stümpfe die Flexur partiell ausschaltet und nach Fixation derselben an der vorderen Bauchwand die Implantation möglichst hoch in sie macht. P. A. Müllers Veränderung dürfte keine Verbesserung sein, da bei ihr die Gefahr der Stagnation eventuell rückläufigen Kotes droht. Für uns bekommen diese Methoden erst Interesse durch die Modifikation von Mysch (72), der das renale Ende des durchschnittenen Ureters in die „aseptische Sigmaschlinge" einpflanzt. An Frauen wurde die Operation vorgenommen einmal mit Erfolg von Garrè (40), der sie bei hohen Ureterverletzungen mit grösserem Defekt empfiehlt, und von Milenuschkin (68) mit drei günstigen Ausgängen unter fünf Fällen. Die Einpflanzung der Ureteren in das verschlossene, durch Anastomose des untersten Ileums mit dem Colon transversum, aus dem übrigen Darm völlig ausgeschaltete, direkt oder vermittelst des Wurmfortsatzes in die Bauchhaut eingenähte Cökum, die nach Exstirpation der Blase bei Karzinom oder wegen Ektopie derselben mit wechselndem Erfolge vorgenommen wurde, ist natürlich auch bei Ureterverletzungen technisch möglich, dürfte aber dabei zu kompliziert sein und soll daher hiermit nur kurz erwähnt sein. Ein besonderer Nachteil der Methode besteht im übrigen darin, dass die mit ihr behandelten Patienten nicht absolut kontinent sind und deshalb einen Dauerkatheter tragen müssen, der höchstens zeitweise — für einige Stunden zwischen den dann willkürlichen Harnentleerungen — verschlossen werden kann.

Einpflanzung in den Wurmfortsatz.

Wegen der besonderen anatomischen Verhältnisse des Wurmfortsatzes sei der Implantation des Ureters in diesen Darmteil besonders gedacht. Franke (40) berichtet in der Diskussion zu Garrès Vortrag auf dem 38. Deutschen Chirurgen-Kongress 1909 über 2 Einpflanzungen des renalen Endes des rechten Ureters in den gekappten Wurmfortsatz, bei denen er die von Garrè für die direkte Vereinigung der Enden eines durchschnittenen Ureters angegebene End-in-End-Invagination mit Schräg-Anfrischung des renalen Endes entsprechend anwandte; die Operierten befänden sich noch heute nach $1^1/_2$ Jahren vorzüglich, die Einpflanzung funktioniere offenbar gut und ohne irgend eine Schädigung hervorgerufen zu haben. Auf Grund dieser Erfolge empfiehlt Franke seine Methode für die Einpflanzung des rechten Ureters, bei dem allein er sie für tech-

nisch möglich hält; er glaubt, durch die Erfolge seine durch theoretische Erwägungen gestützte Annahme bestätigt zu sehen, dass bei Implantation in den Wurmfortsatz nicht so leicht Infektion zustande käme, da sich wegen der Enge desselben und der steten Durchspülung mit Harn wohl schwerlich Darmbakterien nach dem Nierenbecken fortpflanzen würden. Einen erfolgreichen Fall von Wurmfortsatzimplantation des hoch durchtrennten rechten Ureters beschreibt Eaton (27). Das renale Ureterende wurde durch den hinteren Peritonealüberzug und dann durch die den unteren ileozökalen Rezesssus bildende Peritonealfalte gebracht und in den vorher vom Cökum abgelösten Wurmfortsatz eingepflanzt; schliesslich wurde das Peritoneum als Manschette darüber genäht und nach Einlegung eines Drains am unteren Ende der Bauchwunde die Bauchhöhle geschlossen. Die Operation störe, so sagt Eaton, nicht die Peristaltik und verringere daher die Möglichkeit eines hinterher auftretenden Ileus; aufsteigende Infektion werde dadurch verhütet, dass die Ileocökalklappe sich nach innen zum Kolon falte und über dem Lumen des Wurmfortsatzes eine natürliche Klappe bilde, durch die dem Eindringen der Fäkalmassen gesteuert werde. Wie Eaton empfiehlt in allerjüngster Zeit Kennedy (55) nach Versuchen an Leichen und Hunden die technisch leicht ausführbare Wurmfortsatzeinpflanzung bei hohen Ureterverletzungen mit grösserem Substanzverlust. Selbst der linke Ureter könne, wenn der Wurmfortsatz einigermassen beweglich sei, mit dessen Spitze verbunden werden. Die Methode habe der direkten Einpflanzung in den Dickdarm gegenüber den Vorteil, dass sehr viel langsamer aufsteigende Infektion entstehe, da der Wurmfortsatz, abgesehen davon, dass er von dem Konkrementbildung und Entzündung verhütenden Harnstrom offen gehalten werde, in über der Hälfte aller Fälle kotfrei sei. Die Berechtigung zu der Meinung, in den mit der Methode erzielten Erfolgen eine Gewähr für Erfolg in jedem Falle zu haben, wird stark dadurch erschüttert, dass, wie Max Cohn (22) vor kurzem im Röntgenbilde feststellen konnte, der Wurmfortsatz sich in der Regel mit Darminhalt füllt.

Folgen der Darmeinpflanzung.

In Bezug auf die Folgen der Implantation des renalen Ureterendes in den Darm lässt sich zusammenfassend sagen, dass sie in über der Hälfte der Fälle zu aufsteigender Infektion von Ureter, Nierenbecken und Niere führt, wenn man nicht mit Weinreb (111), Franz (36) und Stoeckel (99) — denen gegenüber jüngst Legueu (59) die Gefahr einer aufsteigenden Infektion bei der auch zur Heilung hoher Ureterverletzungen von ihm empfohlenen Darmimplantation für gering ansieht — annehmen

will, dass eine Infektion überhaupt unvermeidlich ist und in jedem Falle früher oder später eintritt. Erklärt wird dieser üble Ausgang unter anderem dadurch, dass antiperistaltische Wellen, die nach der Feststellung von L. Lewin und H. Goldschmidt (61) sehr leicht im Ureter auftreten können, pathogene Mikroorganismen, besonders die die meisten Pyelonephritiden erregenden Kolibakterien nierenwärts bewegen. Danach muss man wegen der Unversiegbarkeit der Bezugsquelle der Kolibakterien bei einer Darmimplantation des Ureters ein Ausbleiben einer aufsteigenden Infektion sozusagen als ein Wunder ansehen. v. Rihmer (86) hat in einer grossen Versuchsreihe, zwecks Versorgung der Ureteren nach Blasenexstirpation, mit den verschiedensten Methoden und in verschiedene Darmabschnitte, bei der nur sechs Hunde längere Zeit am Leben blieben, zwei Verlaufsweisen der aufsteigenden Infektion, die bei allen Hunden, einschliesslich den genannten sechs, auch bei Einpflanzung in einen ausgeschalteten Darmteil, stattgefunden hatte, festgestellt. Bei Stenose an der Einpflanzungsstelle kam es immer bald zu Stauung und rascher Niereneiterung, war die Öffnung weit offen geblieben, so stellte sich eine langsam aufsteigende Koliinfektion mit, bisweilen in Schrumpfniere übergehender, parenchymatöser Nephritis ein. Dass man, wenn die Infektion wirklich einmal ausbleibt, immer noch nicht eine Heilung im konservativen Sinne zu erleben braucht, beweist der Fall von Auvray (3), wo vier Jahre nach der Einpflanzung des renalen Endes eines durchschnittenen Ureters ins Colon pelvinum bei einer sich ausgezeichnet fühlenden, völlig beschwerdefreien und kein Zeichen von Nierenerkrankung bietenden Patientin Verminderung des Afterharns wohl mit Recht auf eine beginnende, schliesslich zu völligem Aufhören der Sekretion führende Atrophie der zu dem in den Darm eingepflanzten Ureter gehörigen Niere schliessen liess.

Würdigung.

Nach alledem müssen wir wegen ihrer Unsicherheit und Gefährlichkeit die Darmimplantation des renalen Ureterendes, wenn Naht der Ureterenden möglich oder bei deren Unmöglichkeit die zweite Niere gesund ist und somit eine nierenausschaltende Operation gewagt werden darf, unbedingt von der Hand weisen. Nur im äussersten Notfall darf man sie ev. anwenden, z. B. wenn bei hoher Durchtrennung eines Ureters mit Verlust eines grösseren Stückes die andere Niere voraussichtlich nicht allein die gesamte Harnausscheidung übernehmen kann, oder bei einer gleichen in praxi wohl selten vorkommenden Verletzung beider Ureteren, in Fällen also, wo, abgesehen vielleicht von den später zu besprechenden Methoden der Zwischenpflanzung eines anderen röhrenförmigen Organs in

die gestörte Kontinuität des normalen Harnweges, nichts anderes übrig bleibt. Als relativ beste Einpflanzungsarten für diese Notfälle sind die Implantation in den Wurmfortsatz und nach der Mortalitätsstatistik von Beresnegowski (5) aus dem Jahre 1908 die Implantation mit schrägem Verlauf des Ureters in der Darmwand und die in eine ausgeschaltete Darmschlinge, bei denen der Autor immerhin nur ca. 25% der Fälle, gegenüber ca. 40% bei allen Methoden der Einpflanzung des durchschnittenen Ureters in den Darm, mit tödlichem Ausgang verzeichnet, zu empfehlen. Um die, wie gesagt, stets drohende Gefahr der aufsteigenden Infektion, und zwar besonders mit Kolibakterien, zu vermindern, mag man nach den ermunternden Tierexperimenten Iljins (48) vom Jahre 1912 prophylaktische Vaccination mit Kolibakterien dabei versuchen.

Sog. uretero-heteroplastische Methoden mit Zwischenpflanzung röhrenförmiger Organteile.

Da man sich früher bei hochsitzenden Ureterverletzungen mit ausgedehnten Resektionen, wie sie besonders bei Ausschälungen intraligamentärer Tumoren nicht selten absichtlich oder unabsichtlich angelegt werden, in die Zwangslage versetzt sah, die zugehörige Niere auszuschalten oder die schon bald als gefährlich erkannte Implantation des renalen Ureterendes in den Darm vorzunehmen, sann man auf Mittel, auch hier den normalen Harnabfluss durch Blase und Harnröhre zu erhalten bzw. wiederherzustellen. Man kam darauf zu versuchen, für das weggefallene Ureterstück durch Einschaltung lebenden röhrenförmigen Materials zwischen die beiden Enden des durchschnittenen Ureters oder zwischen dessen renales Ende und die Blase Ersatz zu schaffen. Schon 1892 schlug L. Rydygier (90) vor, bei Verletzungen des Ureters im Verlaufe von Bauchoperationen beide Ureterenden in die Bauchwand einzuheilen und später vermittelst eines zwischen die Mündungen gepflanzten, aus äusserer Haut über einem eingeführten Bougie gebildeten Kanals wieder zu vereinigen. Die Methode, die wegen der Verwendung eines nur künstlichen, nicht mit Schleimhaut ausgekleideten Rohres, noch dazu an für äussere Verletzungen sehr exponierter Stelle, schon a priori nicht sehr verlockend erscheint, ist jedoch, wenn man von einer Empfehlung van Hooks (47) vom folgenden Jahre absieht, später unbeachtet geblieben. Erst als 1895 Boari und Casati (8) bei Hunden die Bildung eines röhrenförmigen Ersatzes für das weggefallene untere Ureterende aus der Blasenwand und die Einheilung sowohl von Glasröhren als auch von tierischen Röhren, wie Stücken von Carotis und Hühnertrachea, an beliebigen Punkten des Ureters an Stelle exzidierter Stücke gelungen war, gewann das Zwischen-

schaltungsprinzip zunehmend an Interesse, und seitdem wurden zahlreiche Versuche mit verschiedenartigen röhrenförmigen Organen angestellt. Aus äusseren Zweckmässigkeitsgründen soll in einem Punkte von der chronologischen Reihenfolge abgewichen und über folgende, wenngleich zuletzt erdachte und erprobte Methode an erster Stelle näher berichtet werden.

Ureterstücke.

Im Jahre 1909 führt Flörcken (30) an, er habe einmal beim Hunde ohne Erfolg ein 4 cm langes Stück des resezierten einen Ureters durch Zwischenschaltung eines entsprechenden resezierten Stückes aus dem anderen Ureter, dessen Enden durch zirkuläre Naht wieder vereinigt wurden, mittelst Gefässnaht ohne Mitfassen der Schleimhaut ersetzt. Bei dem nach drei Tagen verendeten Hund findet sich peripher Nahtinsuffizienz, das implantierte Stück unterscheidet sich durch seine weissliche Färbung deutlich von der Umgebung. Mikroskopisch erscheint das Epithel der eigenen Seite an der Nahtstelle abgelöst, den Faden umgeben Rundzellenanhäufungen. Das implantierte Ureterstück zeigt wellige Schrumpfung der Muskularis und starke Gewebsauflockerung. Das Epithel ist grösstenteils verschwunden. An einer Stelle, wo es erhalten ist, sieht man nur ganz blasse, eben angedeutete Kernfärbung, hier und da noch Kernfärbung im Bindegewebe. Im vorletzten Jahre gelangen Chiasserini (20) ähnliche Versuche. Er berichtet über 13 Transplantationen bei Hunden in den resezierten Ureter mit, vorher 48 Stunden lang ohne nachteilige Wirkung auf Eis konservierten, Ureterstücken von anderen Hunden. Die Naht gelang fast durchweg, nach 33 Tagen waren die Stücke makroskopisch spurlos, meist ohne Stenose, eingeheilt; auch histologisch war die normale Struktur des Ureters erhalten geblieben. Danach empfiehlt der Autor einen diesem analogen Ersatz auch für den Menschen. Es erscheint uns jedoch ziemlich ausgeschlossen, die Methode, deren Resultate theoretisch sehr interessant sind, jemals in praxi am Menschen anzuwenden, denn abgesehen von dem mehr als zweifelhaften Resultat bei Benutzung solchen Materials ist eine Materialbeschaffung von anderen frisch operierten Menschen oder frischen Leichen, besonders von ersteren, kaum denkbar.

Blasenwandrohr.

Wie schon angedeutet, haben bereits Boari und Casati (8) erprobt und vorgeschlagen, zum Ersatz für ein verloren gegangenes grösseres Ureterstück einen Lappen aus der Blasenwand zu entnehmen, ihn klappenartig nach oben zu schlagen, über einem Katheter einzurollen und röhrenförmig zu vernähen, schliesslich in das so gebildete Rohr das renale Ende des

verletzten Ureters einzupflanzen. Diese Methode wurde erst im vorletzten Jahre von Joh. E. Schmidt (92) an drei Hunden wieder vorgenommen. Er nahm einen Serosamuskelschleimhautlappen mit breiter Basis aus der Blase, schloss das Ende dieses Lappens über einem eingelegten Ureterkatheter zu einem Rohr und pflanzte das renale Ende des vorher durchschnittenen Ureters in dieses ein, wobei er die einzelnen Schichten nähte und die Implantationsstelle zur Sicherheit mit Netz bedeckte. Nach $3^1/_2$ Wochen wurden die Tiere getötet und seziert. Bei zwei Hunden war der Ureter durchgängig, die Niere unverändert, während sich bei dem dritten eine leichte Abknickung der Implantationsstelle und mässige Nierenbeckenerweiterung fanden. Obwohl beim Menschen die anatomischen Verhältnisse nicht so günstig lägen, die Blase nicht so frei beweglich im Abdomen und nur ein kleiner Teil derselben von Peritoneum überzogen sei, dürfte die Methode doch ab und zu auch hier anwendbar sein. Wir fügen hinzu, dass auch wir einen, bisher noch nicht unternommenen, Versuch mit dieser Methode am Menschen bei einem dazu geeigneten Fall für nicht unbillig halten, obgleich uns die künstliche Rohrbildung aus einem Blasenlappen mittelst Nähten gegenüber der Verwendung eines bereits von Natur röhrenförmigen Organs von vornherein als ein Nachteil erscheint.

Gefässstücke.

Die Bestrebungen, Stücke von Arterien und Venen zum Ersatz röhrenförmiger Gebilde zu nehmen, besonders das gute Gelingen der Einpflanzung von Gefässstücken in Gefässe mittelst der dazu angegebenen Naht und die Beobachtung, dass in die verschiedensten Organe und Körperhöhlen frei transplantierte Gefässstücke zu einem beträchtlichen Teil Wochen und Monate hindurch ihre vitalen Eigenschaften, wie volle Kernfärbbarkeit und volle Erhaltung der Gefässwandstruktur in allen ihren Teilen, beibehielten, führten dazu, den Ersatz von Ureterdefekten durch Gefässstücke zu versuchen. Schon früher, 1895, hatten allerdings Boari und Casati (8) die Möglichkeit, Karotisstücke in den Ureter einzuheilen, erkannt, doch erst von 1908 an, nach Einführung der erfolgreichen Gefässnaht, datieren die eingehenden systematischen Untersuchungen über die Zwischenpflanzung von Gefässstücken an Stelle von Ureterdefekten. Hofbauer (85) teilt im Anschluss an einen Vortrag Riecks mit, es sei ihm bei einem Hunde gelungen, ein diesem vorher reseziertes Stück Karotis, das er nach dem Prinzip der Gefässnaht an den durchschnittenen Ureter annähte und dessen peripheres Ende er in die Blase einpflanzte, mit funktionierender Kommunikation zur Einheilung zu bringen; er lässt jedoch dahingestellt, ob sich das Experiment auf den Menschen übertragen lasse. Über eingehende

Untersuchungen, wenngleich nur in einem Fall, berichtet Melchior (66), der bei einem Hunde für ein 6 cm langes reseziertes Stück des rechten Ureters ein entsprechendes Stück aus der Vena saphena einpflanzte. Bei der Sektion des nach dreimonatlicher ungestörter Ausscheidung normalen klaren Harns getöteten Tieres, das also Zeichen von Kontinuität und Passierbarkeit des neuen Harnweges aufgewiesen hatte, zeigten sich die Ureterenden bis auf 2 cm einander angenähert, das Venenstück hatte sich durch Schlängelung soweit verkürzt und war dabei starr und kalkhart geworden, ausserdem war die Muskulatur des Ureters oberhalb der Implantationsstelle hypertrophiert, das Nierenbecken erweitert, Zeichen, die auf eine gewisse Hemmung in der Harnpassage hindeuten. Melchior meint, es werde längerer Beobachtungsdauer bei anderen Versuchstieren, eventuell auch beim Menschen, bedürfen zur Entscheidung, inwieweit ein derartiges Vorgehen praktisch in Anwendung kommen könnte; er kann sich nicht verhehlen, dass angenommen werden müsse, dass, falls er sein Tier länger am Leben erhalten hätte, die Stenoseerscheinungen wahrscheinlich zugenommen hätten. Flörcken (30), der bei einer grösseren Reihe von Hunden ein reseziertes Ureterstück durch ein entsprechendes reseziertes Stück einer Karotis desselben Tieres unter Verwendung der Gefässnaht ersetzte, kommt auf Grund dieser Versuche zu folgenden Schlüssen: 1. Eine Einheilung eines resezierten Arterienstückes in die Kontinuität des Ureters tritt auch bei exaktester Naht nicht ein. 2. Auch eine Ausnutzung des implantierten Gefässes etwa in der Weise, dass das Epithel des Ureters sich auf das Gefäss fortsetzte, findet nicht statt. 3. Vielmehr verfällt das implantierte Arterienstück der Nekrose und Resorption, dabei kommt es zur Schrumpfung der Nahtstelle und Annäherung der Ureterenden aneinander. Relativ lange halten sich die elastischen Fasern, die nach drei, vielleicht auch noch nach vier Wochen, die Überreste der implantierten Gefässe darstellen. 4. Im günstigsten Falle findet sich nach drei Wochen eine durchgängige Stenose der Nahtstelle mit ganz geringfügiger Erweiterung des Nierenbeckens. 5. Wahrscheinlich ist es, dass eine solche Stenose nachher sich noch völlig verschliesst und eine Hydronephrose der entsprechenden Seite zur Folge hat. Zu ungefähr denselben Resultaten und damit zur Ablehnung der Methode gelangt Tietze (105), der zur Transplantation viermal die Arteria femoralis und zweimal die Vena jugularis benutzt hat, die er über einer eingeführten Sonde mittelst einfacher Knopfnähte mit feinsten Nadeln und Gefässseide eingepflanzt hat; zudem hat er jedesmal aufsteigende Infektion erlebt. Über den Unterschied in den Resultaten der Transplantation von Blutgefässen in Blutgefässe und der Ersetzung von Ureterstücken durch Blutgefässstücke stellt Dominici (25), der in zehn Hundeversuchen — siebenmal mit Venen,

dreimal mit Arterien — die gleichen Misserfolge wie die anderen Autoren hatte, zwei Hypothesen auf: a) Während bei der Gefäss-Gefässtransplantation das in den Gefässen zirkulierende Blut von vornherein die transplantierte Stelle ernähren kann, fehlen diese Verhältnisse bei den uretero-heteroplastischen Methoden; hier wird das eingepflanzte Gefässstück nekrotisch, bevor sich genügend kommunizierende Blut- und Lymphwege zwischen ihm und den Ureterstümpfen bilden. b) Die Nekrose der arteriösen und venösen uretero-heteroplastischen Transplantation kann durch die verschiedene Funktion der Ureteren und der Blutgefässe, die sich der neuen Funktion nicht anzupassen vermögen, bedingt sein. Demgegenüber meint Chiasserini (19), dass die schlechten Resultate, die auch er in Tierversuchen erzielte, auf einer direkten Zerstörung des normalen Gefässwandgewebes durch die Wirkung des Harns beruhe. — Der Ausgang der Tierversuche mit der freien Gefässtransplantation hat natürlich nicht zu einer Übertragung auf den Menschen ermuntert, dagegen hat Jianu (49) ein anderes Verfahren der Blutgefässzwischenpflanzung — wie es scheint, mit Glück — am Menschen angewandt. Er pflanzte bei einem Falle von Collumkarzinom, bei dem ein 6 cm langes Stück des einen Ureters wegen fester Ummauerung durch karzinomatöse Drüsenpakete mitreseziert werden musste, ein dem Ureterdefekt entsprechendes Stück der gleichseitigen Arteria hypogastrica, die in ihrem Kaliber dem des oberhalb der Einschliessung erweiterten Ureters entsprach, zwischen die Ureterenden ein, indem er die Arterie an ihrer Stelle in dem sie umgebenden und ernährenden Gewebe liess. In das obere Ende dieses Arterienstücks stülpte er das renale Ureterende ein, während er ihr unteres Ende in das vesikale Ureterende invaginierte. Der Verlauf der Operation war normal. Während der Beobachtungszeit der Kranken haben sich keine auf Hemmung der Harnabsonderung deutenden Zeichen bemerkbar gemacht, der Harn war normal, allerdings hat die Kranke noch vor Vornahme des Ureterenkatheterismus auf ihrer Entlassung bestanden. Jianu empfiehlt sein Verfahren der gestielten Überpflanzung hypogastrischer Blutgefässe für geeignete Fälle, unter der Bedingung, dass ihr Kaliber dem des Ureters angepasst werden kann; bei der Methode bleibe dem Gefässe die Ernährung gesichert, wodurch es den schädlichen Reiz des Harns auf seine Intima leichter ertragen könne. Da die spätere Funktion des eingepflanzten gestielten Gefässstückes von Jianu nicht hat beobachtet werden können, so lässt sich noch kein abschliessendes Urteil über die Methode fällen, sie verdient aber weiter an Tieren und eventuell an Menschen nachgeprüft zu werden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie sich als brauchbar erweisen wird, während die freie Gefässtransplantation in den Ureter wohl endgültig abgetan ist.

Uterushorn bzw. Tube.

Bereits 1900 hatten d'Urso und di Fabii (110) bei einer Hündin mit technisch sehr gutem Gelingen an Stelle eines resezierten Ureterstücks ein Segment eines Uterushorns interponiert; sie halten daher die entsprechende Verwendung der dem Uterushorn des Hundes analogen Tube bei der Frau für möglich. Die Methode fand jedoch erst Beachtung und bei Hündinnen Nachahmung, nachdem R. Freund (37) im Jahre 1905, zunächst ohne von d'Urso und di Fabii' Versuchen zu wissen, ähnliche Experimente an Hündinnen bzw. Frauenleichen angestellt und veröffentlicht hatte. Bei Hündinnen hat R. Freund das renale Ende eines hoch durchschnittenen Ureters in einen benachbarten Teil des Uterushorns nach Schlitzung invaginiert und durch äussere Nähte fixiert, dann dasselbe Uterushorn nahe am Corpus uteri von diesem losgetrennt und in ähnlicherweise in die Blase implantiert. Nach acht bis zehn Tagen, nach voraussichtlichem Ablauf der als Operationsfolgen auftretenden Schwellung und Ödeme, hat er dann zur besseren Kontrolle des dann allein funktionierenden, durch Zwischenschaltung des Uterushorns wiederhergestellten, Harnweges 1 mal den anderen Ureter durchgeschnitten und sein renales Ende nach Unterbindung in die Bauchwunde eingenäht, 1 mal die Niere der gesunden Seite exstirpiert. Beide Tiere überstanden die Eingriffe — das erste dauernd, das zweite starb nach sechs Tagen an Peritonitis — und urinierten auf dem neuen Wege per vias naturales. Beim menschlichen Weibe ist, wovon sich R. Freund an der Leiche überzeugte, am besten das renale Ureterende direkt in das, etwas gespaltene, Ostium abdominale der Tube zu invaginieren, was äusserst leicht sei. Das vom Uterus losgetrennte uterine Ende der, notwendigerweise völlig mit ihrer Mesosalpinx in Verbindung bleibenden, Tube lässt sich dabei ohne Schwierigkeit in den Blasenscheitel einpflanzen. Auf Grund dieser Ergebnisse, zu denen sich später (37 a) noch das gute Gelingen einer doppelseitigen Einpflanzung beider Ureteren in das jedem entsprechende Uterushorn und Einpflanzung des gemeinsamen Uterus in die Blase bei einer Hündin hinzugesellt, die sich nach schneller Heilung bei guter Funktion völlig wohl befand und bei deren Sektion nach $^1/_4$ Jahr die Nieren, Ureteren und Implantionsstellen sich als völlig intakt erwiesen, empfiehlt R. Freund die „Ureterosalpingozystostomie" auch zur Anwendung beim menschlichen Weibe, wofür er bestimmte Indikationen aufstellt. Bei Karzinomen ist sie unzulässig, weil dabei möglichst alles vom Genitalapparat entfernt werden muss, überdies hier die Adnexe gleich zu Beginn der Operation aus ihren Verbindungen gelöst werden, wodurch natürlich die plastische Verwendung der Tube überhaupt illusorisch wird. In ihr Recht treten dürfte die

Operation, wo es sich um grössere Ureterresektionen bei Ausschälung intraligamentärer und retroperitonealer Tumoren — wie z. B. Kystomen, Myomen, Teratomen, Echinokokken — handelt, zumal da hier die Operation, bei der es nach der Literatur öfter als bei Karzinomen zu beträchtlichen Ureterresektionen kommt, in der Regel nicht mit der Ausschaltung der entsprechenden Adnexe, sondern mit Spaltung des hinteren Blattes des Ligamentum latum und mit Ausschälung des Tumors beginnt. Skeptischer denkt Esau (28) über den Tubenersatz, der nur im höchsten Notfall erlaubt sei, da es sich bei den oft noch geschlechtsfähigen Individuen um hoch lebenswichtige Organe handele. Verschiedene Arten der Uterushornzwischenschaltung erprobt Flörcken (30) und stellt eine genaue Untersuchung der anatomischen und funktionellen Resultate an. Zunächst implantierte er bei zwei Hündinnen ein aus der Kontinuität des Uterushornes reseziertes, mit seinem Aufhängeband in Verbindung gelassenes, 4 cm langes Stück in die Kontinuität des Ureters der entsprechenden Seite, nach Resektion eines Stückes, mittelst der Poggischen End-in-End-Invagination der Ureterenden in das Uterushornstück. Bei dem für die Beurteilung allein in Frage kommenden — der erste Hund war bald an Darmprolaps verendet, — zweiten Hund sieht man drei Wochen später nach Eröffnung der Blase zwar aus beiden Uretermündungen Harn kommen, jedoch auf der operierten rechten Seite immer nur einmal auf sechs Entleerungen der linken Seite, bei der anschliessenden Sektion erweisen sich das implantierte Uterushorn stark aufgetrieben und prall mit Harn gefüllt, beide Nahtstellen mittelst der Sondierung stenotisch. Das implantierte Uterushorn gibt danach hier ein bedeutendes Hindernis für den Transport des Harns ab, der sich erst bei starkem rückwärtigen Druck in die Blase entleert. Bei Verwendung von Gefässnähten an den Einpflanzungsstellen des Uterushornstückes ergibt die Eröffnung der Blase nach drei Wochen ein Nichtfunktionieren der Uretermündung auf der operierten Seite, das Uterushorn zeigt sich mit der Umgebung verklebt, beide Nahtstellen sind durch starke Annäherung der Ureterenden aneinander abgeknickt. Von zwei Versuchen, in denen das renale Ende des 3 cm unterhalb des Nierenbeckens durchtrennten Ureters in das Lumen des hoch oben quer durchschnittenen gleichseitigen Uterushorns hineingezogen und das untere Ende des noch einmal am Uterus quer durchschnittenen Uterushorns, nach Art des Witzelschen Schrägkanals, in die Blase eingenäht wurde, ergab bei dem allein verwertbaren zweiten Hunde — der erste war nach acht Tagen infolge eines Abszesses an der Blasennaht gestorben — nach drei Wochen die Blasenöffnung ziemlich flotte Harnabsonderung aus dem implantierten Uterushorn, wenn auch in etwas langsamerem Tempo als auf der intakten Seite.

Beide Nahtstellen sind glatt durchgängig; das implantierte Uterushorn ist voluminöser als das andere, das Nierenbecken ist leicht erweitert. Histologisch findet sich Endometritis des Uterushorns, hervorgerufen durch den Reiz des durchströmenden, ungewohnten Harns auf die Uterusschleimhaut, die für diesen Reiz sehr empfindlich ist. Ob nach längerer Zeit die Schleimhaut sich der neuen Funktion anpasst, oder ob das relativ gute funktionelle Resultat sich mit der Zeit durch Ausbildung von Stenose und Hydronephrose verschlechtert, sei, meint Flörcken, nach seinen Resultaten nicht zu sagen. Nach dem vorläufigen Ausgang der letzten Methode, wo wenigstens eine stärkere Hydronephrose fehlte und die Uterushornmündung in die Blase einigermassen flott Harn absonderte, hält Flörcken auch am menschlichen Weibe bei ausgedehnten Ureterdefekten einen Versuch der Einschaltung der gleichseitigen Tube zwischen renales Ureterende und Blase nach analoger Methode für geraten. Denselben Befund wie Flörcken erhob v. Stubenrauch (101) nach sechs Wochen bei einem Versuch der Einpflanzung eines Uterushorns zwischen das renale Ende des durchschnittenen entsprechenden Ureters und die Blase. Die Erscheinung, dass der implantierte Uterushornabschnitt, wie das zugehörige Nierenbecken, trotz genügend weiter Kommunikation mit Ureter und Blase bereits nach wenigen Wochen dilatiert ist, beruht wohl auf Rückstauung des Harns infolge fehlenden automatischen Muskelverschlusses an der Blaseneinmündung bzw. auf verzögertem Harntransport infolge mangelnder Muskeltätigkeit des Uterushorns, vielleicht auch auf dem Zusammenwirken beider Faktoren. Wenn man von diesen Verhältnissen am Uterushorn bei der Hündin auf die bisher noch nicht verwandte Tube beim menschlichen Weibe Schlüsse ziehen darf, so muss man annehmen, dass auch sie sich dem physiologischen Harnleitungsmechanismus nicht völlig wird anpassen können; die Tube wird wohl zwar die Rolle des Ureters übernehmen, aber wahrscheinlich seine Arbeitsleistung nicht erreichen, schliesslich wird es sekundär zu Dilatation der Tube, des Ureters und des Nierenbeckens kommen. Jedoch brauchen geringe Grade dieser Folgezustände nicht von der Ausführung der Tubenzwischenschaltung in geeigneten Fällen abzuhalten. Für die Vornahme der Operation, die technisch wegen der günstigen topographischen Beziehungen des Ureters und der Blase zur Tube, wie auch schon Versuche an Leichen gezeigt haben, beim menschlichen Weibe nicht allzu schwer ausführbar erscheint, empfiehlt Stubenrauch, das renale Ende des durchschnittenen Ureters nach Unterbindung des Ostium abdominale der gleichseitigen Tube in letztere lateral zu invaginieren, das untere Ende der nicht zu nahe am Uterusrande abgetragenen Tube, wegen ev. später eintretender Schwangerschaft nach Durchziehen unter

dem Ligamentum rotundum, in den Blasenscheitel zu implantieren und schliesslich durch Vernähung der Peritonealwunden alles extraperitoneal zu lagern. — Wenn wir die Ergebnisse aller Versuche betrachten, so scheint uns zwar die überhaupt allein in Betracht kommende Methode der Einpflanzung der Tube zwischen renales Ureterende und Blase nicht die normale Harnausscheidung wiederherstellen zu können, doch geben uns die Ergebnisse zweifellos das Recht, sie vorläufig als relativ wenig schädlich anzusehen und wenigstens zu einem Versuch mit der Methode in geeigneten Fällen zu raten. Ob man dabei für die Einpflanzung des renalen Ureterendes in die Tube die End-in-End oder End-in Seit-Invagination verwenden will, kann wohl dem verschiedenen Geschmack überlassen bleiben. Esaus (28) vorhin genanntem Bedenken ist insoforn Rechnung zu tragen, als bei noch geschlechtsfähigen Frauen die erfolgreiche Zwischenpflanzung für den Körper überflüssiger indifferenter Organe oder Organteile der Verwendung der Tube sicher vorzuziehen ist.

Darmstücke.

Schliesslich sind es isolierte, aus der Kontinuität völlig ausgeschaltete, jedoch mit ihrem Mesenterium in Verbindung bleibende Abschnitte des Darmkanales, wie Dünndarm und Wurmfortsatz, die zur Zwischenschaltung an Stelle eines Ureterdefektes herangezogen werden. Bevor wir näher darauf eingehen, wollen wir eines, etwas abseits liegenden, interessanten Versuches von Esau (28) Erwähnung tun. Da eine der verschiedenen, einander z. T. direkt widersprechenden, Ansichten über den Einfluss sterilen, körpereigenen Harns auf das Peritoneum die ist, dass Harn in der Bauchhöhle, wenn seine Ausfuhr aus dem Körper nicht aufgehoben ist und jede Infektion sorgfältig ferngehalten wird, keine schwere Störung des Gesamtorganismus hervorrufe, versuchte Esau einen von Peritoneum ausgekleideten Kanal zur Zwischenschaltung zu benutzen, indem er von vornherein annahm, dass der stete Harndurchlauf die Verklebung der Peritonealflächen verhindern und so das Rohr dauernd fortbestehen würde. Er ging in der Weise vor, dass er bei einer Hündin die dem linken Ureter benachbarte Dünndarmschlinge vollkommen ausschaltete und ihre beiden Enden blind verschloss, dann über einer lineären Einstülpung der Serosa in der Längsrichtung der Schlinge mittels einer gleichmässig dicken runden Sonde die dann einander gegenüber liegenden Serosaflächen vernähte, so dass nach Herausziehen der Sonde ein schlitzförmiges Rohr mit sehr feinem Lumen entstand, mit dessen Enden er das renale und vesikale Ende des resezierten linken Ureters durch dichte Nähte verband. Der Harn floss zwar sofort

durch das Ersatzrohr, doch ging Esaus Hoffnung, das Rohr werde dauernd durchgängig bleiben, nicht in Erfüllung; nach ca. 3½ Monaten zeigte sich bei der Sektion, dass das Ersatzrohr vollkommen obliteriert, die dazu gehörige linke Niere daher ganz klein und blass, also atrophiert war.

Dünndarm.

Nach dieser Abschweifung soll nunmehr unser Pfad wieder eingeschlagen und zunächst auf die Zwischenschaltung von Dünndarmstücken eingegangen werden. Auch hier sind es d'Urso und di Fabii (110), die im Jahre 1900 die ersten Versuche anstellten und den Ersatz eines Ureterdefektes durch ein, zwischen renales Ureterende und Blase eingepflanztes, völlig ausgeschaltetes, an seinem Mesenterium gelassenes Dünndarmstück als möglich erkannten. Von einer Anwendung der Methode bei einer Frau erzählt Schoemaker (40) in der Diskussion zu dem schon mehrfach erwähnten Vortrage Garrès. Die Patientin, bei der Schoemaker das renale Ende des einen durchschnittenen Ureters seitlich in eine oben zugenähte isolierte Dünndarmschlinge und deren unteres Ende in die Blase invaginierte, lebt trotz Fehlens der anderen Niere schon 1½ Jahr. Da der Harn zwar stets Schleim und Leukozyten, jedoch keinen sichtbaren Eiter enthält, die Niere keine Zeichen einer Pyelitis aufweist, so scheint die Patientin dem Autor weiter gute Chancen zu haben. Esau (28) findet einerseits den Dünndarm zur Einschaltung zwischen renales und vesikales Ende eines resezierten Ureters geeignet, da er sich nach Umfang und Lumen den Massen des Ureters anzupassen vermöge, ausserdem ein gegen Harnbenetzung vollkommen widerstandsfähiges Epithel, kräftige Muskulatur, genügende Beweglichkeit und gute Gefässversorgung besitze, andererseits kommt er jedoch zu einer Ablehnung der Methode, da zwar nach Ausschaltung des Darms aus der Kotpassage die Zahl der in dem ausgeschalteten Stücke vorhandenen Bakterien zurückgehe, aber die Operation eine Infektion, vielleicht nur des peripher von der Schaltstelle gelegenen Ureterabschnittes und der Blase, möglicherweise jedoch auch eine nach dem Nierenbecken zu aufsteigende Infektion, zur Folge habe. Im letzten Jahre hat Melnikoff (67) 11 Hundeexperimente angestellt, in den er partielle Ureterdefekte durch isolierte Dünndarmschlingen, unter Verwendung verschiedener Methoden für die Ureterdarmvereinigung und der seitlichen Anastomose des unten zugenähten Darmstücks mit der Blase, ersetzte, teils um nach Tötung nach 1—2 Monaten die anatomischen Verhältnisse des neuen Darmwegs zu erkunden, teils um nach sekundärer Entfernung der anderen Niere die Arbeit des künstlichen Ureters und der zugehörigen Niere physiologisch zu untersuchen. Er empfiehlt danach für

Fälle sehr ausgedehnter Resektion des Ureters die Methode, die wegen des dabei bestehen bleibenden normalen Harnabflusses bedeutende Vorteile vor der Einpflanzung des Ureters in den Darm aufweise. Zur Verhinderung von sekundären Drehungen und Knickungen, die zu Harnstauung führen können, empfiehlt Melnikoff, das obere Ende der zwischengeschalteten Darmschlinge zu fixieren. — Nach diesen Ergebnissen der einzelnen Autoren scheint uns die Zwischenschaltung zwar kein ideales Resultat zu ergeben, aber die sicher entstehende Infektion, wie besonders der Fall Schoemakers beweist, so unbedeutend zu sein, dass man bei vorsichtigen Massregeln zur Verhütung von Drehungen und Knickungen des Darmstücks zu der Methode in geeigneten Fällen raten kann.

Wurmfortsatz.

Die Plastik mit dem Wurmfortsatz führte Giannetasio (41) 1901 als erster aus, nachdem er sich zuvor davon überzeugt hatte, dass der vom Blinddarm abgetrennte Wurmfortsatz, wenn man ihn in Verbindung mit seinem Mesenteriolum lässt, lebensfähig bleibt. Obwohl der Ausgang in allen drei Fällen der an Kaninchen vorgenommenen Experimente, in den die beiden Enden des resezierten rechten Ureters an den an der Spitze gekappten Wurmfortsatz angeheftet wurden, zweimal wegen durch Nahtinsuffizienz nach Harnerguss entstandener Peritonitis und einmal infolge Einknickung des Ureters durch eine Darmschlinge, letal war, glaubt Giannetasio, der noch weitere Versuche auszuführen gedenkt, einen Vorzug seiner Methode vor den anderen, bisher empfohlenen, ureteroheteroplastischen Methoden darin zu erkennen, dass 1. bezüglich der Kanalisation beim Menschen kein Missverhältnis zwischen Ureter und Wurmfortsatz bestehe, 2. ein Organ sich verwerten lasse, das eine mittlere Länge von 7—10 cm habe, nicht selten jedoch 12—13 cm lang sei, 3. das Verfahren sich — was für uns wenig in Betracht kommt — sowohl beim Manne als auch beim Weibe anwenden lasse, 4. dadurch ein Organ entfernt werde, das nicht nur nutzlos, sondern auch unserem Organismus stets gefährlich sei, 5. der Operationsakt als solcher gegenüber allen bisher empfohlenen Verfahren durchaus nicht gefährlich sei. Zwei Jahre später empfiehlt Rydygier jun. (91), den am Mesenteriolum gestielten, resezierten Wurmfortsatz als Ersatz für einen Defekt des rechten Ureters zu verwerten. Bonanome (12) stellte bei einer beträchtlichen Anzahl von menschlichen Leichen in allen Fällen fest, dass man ohne die geringste Zerrung den Wurmfortsatz dem Verlauf des Ureters anlegen könne, wobei die Ernährung durch die Arteria appendicularis wohlgesichert sei. Obwohl der Autor das Kaliber des Wurmfortsatzes kleiner als das des Ureters fand,

war es dennoch genügend, um dem Harn freien Durchlass zu gewähren. Was die Länge des Wurmfortsatzes betreffe, so könne man 5—6 cm, die man durch Ausgleichung der Windungen erhalte, hinzu rechnen. Nach diesen Feststellungen machte Bonanome beim Hunde die Probe, wobei es ihm gelang, den Wurmfortsatz nach Ablösung vom Cökum an Stelle eines aus dem Abdominalteil des Ureters resezierten Stückes einzupflanzen. Nach Amputierung eines kurzen Stückes des freien Wurmfortsatzendes wurde der Innenraum ausgespült, dann die Ureterenden in den Wurmfortsatz invaginiert und Nähte angelegt. Das Tier starb nach zwei Tagen infolge Nahtinsuffizienz. Esau (28) weist die Methode, ebenso wie die Dünndarmplastik wegen der konsekutiven Infektion vollständig zurück, obwohl er den Wurmfortsatz wegen seiner Länge und seines geringen, dem des Ureters entsprechenden Lumens für ausserordentlich zum Schaltstück — allerdings, falls nicht zufällig ein besonders umfangreiches Mesenteriolum vorhanden sei und sehr ausgiebige Bewegungen gestatte, nur auf der rechten Seite — geeignet hält. Berichte über Anwendung der Methode am Menschen finden sich bisher in der Literatur nicht. Im Juli 1912 hat nun Franz bei einer Frau, der er bei einer abdominalen Wertheim-schen Totalexstirpation wegen Collumkarzinoms versehentlich den rechten Ureter hoch durchgeschnitten hatte, eine Einpflanzung des resezierten Wurmfortsatzes zwischen renales Ureterende und Blase vorgenommen. Diesen Fall und seinen Verlauf wollen wir hier mit liebenswürdiger Erlaubnis des Herrn Geheimrat Franz veröffentlichen:

„Frau Sch., 45 Jahre alt. Nach Menopause vor ca. einem Jahre sind wieder starke, lang anhaltende Blutungen aufgetreten. Digitaluntersuchung und Probeexzision ergaben Kollumkarzinom. Aufnahme in die Charité-Frauenklinik am 2. VII. 12. Die draussen gestellte Diagnose bestätigt sich. Beide Parametrien, namentlich das rechte, sind stark infiltriert. Zystoskopisch erscheint die Blasenschleimhaut blass, während der linke Ureter regelmässig arbeitet, zeigt der rechte nur schwache Kontraktionen. Der rechte Ureter scheint also von der Infiltration des rechten Parametriums komprimiert zu sein. Beide Nieren sind jedoch palpatorisch normal, der Harn ist klar und enthält weder Eiweiss noch Zucker.

Während der Wertheim-Operation am 6. VII. 12. lässt sich nach dem Eingehen ins, stark wässrig durchtränkte, parametrane Gewebe der linke Ureter bis zur Blase freipräparieren; rechterseits macht die Auffindung des Ureters Schwierigkeiten, schliesslich zeigt sich, dass er bereits dicht hinter seinem Eintritt ins kleine Becken durchschnitten ist, da er sehr dünn und stark verzogen, sowie nach oben und rechts verlagert ist.

Nachdem nach Beendigung der sonstigen Operation festgestellt ist, dass der durchschnittene Ureter sezerniert, wird versucht, sein renales Ende in die Blase einzupflanzen, was jedoch wegen zu hochgradiger Spannung infolge des sehr hoch oben liegenden Durchtrennungsschnittes des Ureters nicht gelingt. Darauf wird der normale Wurmfortsatz reseziert, auch am stumpfen Ende eröffnet und, nach Durchspritzen mit Kochsalzlösung über einem Ureterkatheter als Zwischenstück zwischen renales Ureterende und Blase — mit Invagination des Ureters in den Wurmfortsatz, dieses in die Blase — eingepflanzt, unter Belassung des Mesenteriolum an dem Wurmfortsatzstück. Das vesikale Ureterende wird, da das erfahrungsgemäss nicht nötig ist, nicht unterbunden. Schliesslich wird der neugebildete Ureter in das Peritoneum eingebettet und das Beckenperitoneum geschlossen.

Die Patientin erholt sich allmählich und entleert zunächst reichlich klaren Harn. Nach 12 Tagen wird der Ureterkatheter entfernt. Jetzt ist die spontane Harnentleerung nur gering. Die Patientin liegt dagegen dauernd nass. Die Scheide zeigt sich im allgemeinen gut angelegt, nur im rechten Wundwinkel führt eine für den Zeigefinger durchgängige Öffnung in eine, in der Gegend der ehemaligen Parametrien gelegene, pflaumengrosse Höhle. Nach Entfernung einiger vorgelagerter Gewebsfetzen entleert sich aus der Öffnung reichlich übelriechende, anscheinend mit Harn vermischte Flüssigkeit. Bei Auffüllung der Blase kommt das Wasser in dickem Strahl aus der Öffnung im rechten Wundwinkel zurück. Anscheinend bestehen Kommunikationen zwischen dem neugebildeten Ureter und der Blase einerseits und der genannten Höhle andererseits, die darauf zurückzuführen sind, dass die Wurmfortsatz-Blasenvereinigung nicht gehalten und das invaginierte Wurmfortsatzende sich wieder aus der Blasenöffnung zurückgezogen hat. Obwohl im weiteren Verlauf, während dessen Blase und Scheide der ständig nassen Patientin täglich gespült werden, die Blase, wie sich beim Katheterisieren zeigt, wechselnde Mengen trüben Harns zu halten vermag und beim Spülen der Blase bisweilen nichts mehr aus der Scheide zurückläuft, sieht man bei der Untersuchung vor der Entlassung der Patientin deutlich, wie während der Blasenspülung das Spülwasser aus der rechtsseitigen, den Ausgang der genannten Höhle bildenden Scheidenwunde wieder herausläuft. Es ist damit erwiesen, dass, entgegen der schon gefassten Meinung, neben der Ureter- (eigentlich Wurmfortsatz-) Höhlenfistel auch die Blasen-Höhlenfistel noch besteht, die wahrscheinlich dem parametranen Gewebe so anliegt, dass sie zeitweilig verschlossen ist. So wird die Patientin, die in bezug auf ihr ursprüngliches Leiden als geheilt anzusehen ist, am 6. VIII 1912. zur weiteren ambulanten Behandlung entlassen.

Zuhause heilte die Blasen-Höhlenfistel aus, während aus der Ureter-Höhlenfistel ständig Harn ablief, so dass die Patientin weiter stets nass war. Im November 1912 traten starke Schmerzen in der rechten Nierengegend auf, aus der Ureter-Höhlenfistel entleert sich seitdem Eiter. Deswegen lässt sich Frau Sch. am 13. I. 13. wieder in die Klinik aufnehmen.

Der zystoskopische Befund nach der Aufnahme ergibt eine Zystitis des Trigonums der stark nach rechts verzogenen Blase. Der linke Ureter arbeitet regelmässig, der rechte liegt tot da, nach oben von letzterem sieht man die undeutliche Narbe der ehemaligen Wurmfortsatzimplantation. Wegen der aus den Schmerzen der rechten Niere, die in einen zwei-faustgrossen, druckempfindlichen Tumor verwandelt ist, und der Eitersekretion diagnostizierten Pyonephrose wird am 17. I. 1913 die rechte Niere exstirpiert. Innerhalb eines Monats klingt die Zystitis unter Urotropin bzw. Salolgaben und Blasenspülungen allmählich ab, vorübergehendes, unwillkürliches Harnträufeln aus der Urethra schwindet wieder, die Eiterabsonderung aus der parametranen Wundhöhle geht unter Ausspülungen und Jodätzungen zurück. Schliesslich wird durch Methylenblau-Injektion in die Blase eine neue Kommunikation zwischen Blase und — vermittelst der Wundhöhle — Scheide festgestellt, wodurch die Patientin im Liegen — beim Aufsein kaum, wahrscheinlich vermöge eines Ventilverschlusses — wieder nass ist; bei der Zystoskopie scheint der Harn nicht durch eine Fistel in der Blase selbst, sondern durch die schlitzförmige, unbeweglich daliegende Mündung des alten vesikalen Ureterstumpfes abzufliessen, weiter wahrscheinlich durch eine Fistel aus diesem in die Wundhöhle. Trotz des noch Nassliegens wird Frau Sch., bei der die Nierenwunde glatt geheilt ist, die frei von Karzinomrezidiven ist und sich wesentlich erholt hat, am 28. II. 1913 versuchsweise zur weiteren ambulatorischen Behandlung als gebessert entlassen.

Bei einer Nachuntersuchung am 31. VII. 1913 gibt Patientin an, seit März 13 trocken zu sein. Durch Zystoskopie wird die Blasenschleimhaut als normal erkannt und festgestellt, dass der linke Ureter normal funktioniert und klaren Harn entleert; das alte Ostium des rechten Ureters sieht man tot und unbeweglich daliegen, die frühere Implantationsstelle des Wurmfortsatzes erscheint so glatt verheilt, dass keine Narbe sichtbar ist. Ein Karzinomrezidiv ist nicht aufgetreten."

Zur kritischen Würdigung dessen, was an vorliegendem Fall von Franz für uns von Interesse ist, müssen wir folgendes sagen. Der Verlauf hat offenbar einen Misserfolg der neuen Methode, der Einschaltung des resezierten Wurmfortsatzes zwischen renales Ende des hoch durch-

schnittenen rechten Ureters und Blase gezeigt: infolge Insuffizienz der Nahtvereinigung zwischen Wurmfortsatz und Blase hat sich ersterer aus letzterer wieder herausgezogen, der aus der entstandenen Wurmfortsatz- und Blasenöffnung sich ergiessende Harn hat eine parametrane Höhle gewühlt und die Verklebung der Scheide im rechten Wundwinkel verhindert, schliesslich ist eine Pyonephrose entstanden, wegen der eine Entfernung der rechten Niere nicht zu umgehen war. Es fragt sich nun, ob die Infektion der Niere durch die als Folge der zufälligen Nahtinsuffizienz entstandene Kommunikation des neugebildeten rechten Harnweges mit der Scheide oder durch intraappendikale Keime oder endlich durch eine Kombination beider Möglichkeiten entstanden ist. Wenn es gestattet ist, einen Vergleich mit dem Resultat Schoemakers (40) bei Verwendung einer Dünndarmschlinge zur Zwischenschaltung zu ziehen, möchten wir uns dahin entscheiden, dass wie dort so auch in Franz' Fall bei Halten aller Invaginationsnähte in so kurzer Zeit allerhöchstens eine leichte, nicht eitrige, Infektion der abführenden Harnwege, kaum des Ureters und der Niere, sicher aber keine Pyonephrose hätte entstehen können, da der, überdies mit Kochsalzlösung durchgespülte, Wurmfortsatz schon normalerweise noch weniger mit dem bakterienhaltigen Kot in Berührung kommt als der Dünndarm. Die schwere Infektion der Niere ist also nach unserer Meinung durch die Folgen der unglückseligerweise eingetretenen Nahtinsuffizienz, wäre ohne diese nicht entstanden. Demgemäss spricht der Ausgang des Falles nicht gegen die Brauchbarkeit der Methode. Wir halten es daher, da uns der Wurmfortsatz aus den von Giannetasio (41) angegebenen Gründen dem Dünndarm vorgezogen werden zu müssen scheint, für geboten, auch fürderhin die Methode der Zwischenschaltung des Wurmfortsatzes in geeigneten Fällen am lebenden Menschen unter allen Kautelen zu versuchen.

Zusammenfassung der Ergebnisse. Regeln für das therapeutische Handeln.

Nachdem nunmehr alle Methoden, die für die Behandlung bei hochsitzenden gynäkologischen Ureterverletzungen in Betracht kommen, besprochen und kritisch gewürdigt sind, sollen noch einmal die Ergebnisse kurz zusammengefasst und versucht werden, Regeln für das therapeutische Handeln bei solchen Verletzungen aufzustellen, die unseres Erachtens dem Stande der Forschung auf diesem Gebiete entsprechen.

Bei Infektion der zum verletzten Ureter gehörigen Niere, mag solche primär oder nach Misslingen einer anderen Methode entstanden sein, ist die Niere zu entfernen. Bei gesunder Niere ist, falls es ohne allzu grosse Spannung überhaupt möglich ist, eine Vereinigung der beiden Ureterenden vorzunehmen, wenn angängig, nach einer der Invaginationsmethoden, sonst allenfalls als End-zu-End-Anastomose und dann unter strenger Innehaltung aller genannten Kautelen, am besten mit Schräganfrischung der Enden. Ist ein so grosses Stück aus dem Ureter reseziert, dass die Naht der Enden unmöglich ist, so hatte man früher von überhaupt nur ernsthaft in Betracht kommenden Methoden, die auf diese oder jene Weise vorzunehmende Ausschaltung der zugehörigen Niere und im höchsten Notfall, d. h. wenn mit Wahrscheinlichkeit die andere Niere die gesamte Harnausscheidung nicht wird übernehmen können, die gefährliche Darmimplantation. Beide — erstere am besten als funktionelle Ausschaltung durch die, eventuell wieder korrigierbare, Einnähung des vorher ligierten renalen Ureterendes in die Bauchwunde und letztere relativ am empfehlenswertesten in den Wurmfortsatz bzw. in die ausgeschaltete Sigmaschlinge — werden voraussichtlich so bald nicht aus dem therapeutischen Schatz schwinden. Doch halten wir auch heutzutage schon in diesen Fällen ausgedehnter Resektion eines Ureterstücks für geraten, zunächst eine der modernen sogenannten uretero-heteroplastischen Methoden zu versuchen. Wir möchten dazu vorschlagen, den Wurmfortsatz zu nehmen, der, falls er überhaupt noch vorhanden und gesund ist, wegen seines für den Körper unnützen Vorhandenseins und seiner technisch einfachen Verwertung den Vorzug verdient, allerdings wohl im allgemeinen nur rechts anwendbar sein wird; sonst ist ein Dünndarmstück oder auch, bei schon in der Menopause befindlichen Patientinnen, ausser bei Karzinom, eine Tube zu verwerten. Die Verwertung eines röhrenförmigen Blasenlappens und in ihrem ernährenden Gewebe bleibender Stücke benachbarter Gefässe halten wir für zu kompliziert. Ganz ablehnen müssen wir die freie Transplantation von Gefäss- und Ureterstücken. Von anderen angeführten Methoden ist die versenkte Ligatur des renalen Ureterendes nur in Ausnahmefällen zu machen, die endgültige offene Einpflanzung desselben in die Bauchdecken und die Implantation in den anderen Ureter dagegen ist unbedingt zu verwerfen.

Zum Schlusse möchte ich nicht verfehlen, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Franz für die freundliche Anregung zu dieser Arbeit, für die Erlaubnis zur Veröffentlichung seines Falles und seine liebenswürdige Unterstützung während der Abfassung der Arbeit meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Alksne, Die Ureternaht und ihre funktionellen Resultate. Fol. urol. 1908. Bd. 3. Nr. 2. p. 281.
2. d'Antona, Recisione e sutura dell' uretere. Studio sperimentale. Soc. Editr. Dante Alighieri. 1900. p. 156.
3. Auvray, Abouchement d'un uretère dans le rectum. Soc. de chir. 26. Juin 07. Ref. Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1907. Vol. 25. p. 1563.
4. Bastianelli, Resoconto di laparotomia. Ann. di obstetr. e di gin. 1896. Nr. 2.
5. Beresnegowski, Über die Implantation der Harnleiter in den Darm. Inaug.-Diss. Tomsk. 1908.
6. Bernasconi et Colombino, Contribution à l'étude du traitement des blessures de l'uretère au cours des interventions chirurgicales. Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1905. Vol. 23. p. 1361.
7. Blau, Beiträge zur Klinik und operativen Behandlung der Ovarialtumoren. Beitr. z. klin. Chir. 1902. Bd. 34. p. 935.
8. Boari e Casati, Contributo sperimentale alla plastica dell' uretere, communicazione preventiva. Atti acad. med. e nat. Raccogl. 1895. Vol. 68. Nr. 4. p. 149.
9. Boari, Manière facile et rapide d'aboucher les uretères sur l'intestin sans sutures, à l'aide d'un bouton spécial. Recherches expérimentales. Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1896. Vol. 14. p. 1.
10. Derselbe, La uretero-ureterostomia. Clinica chirurgica. 1899. Nr. 6.
11. Derselbe, Chirurgia dell' uretere. Studio sperimentale. Soc. Editr. Dante Alighieri. 1900. p. 156.
12. Bonanome, Kann der Wurmfortsatz zur Reparierung gewisser Läsionen des rechten Ureters nutzbar gemacht werden? (ital.) Il Policlinico, Sez. chir. 1907. Vol. 14. Nr. 2.
13. Borelius, Eine neue Modifikation der Maydlschen Operation bei angeborener Blasenektopie. Zentralbl. f. Chir. 1903. Bd. 30. Nr. 29. p. 780.
14. Bovée, Uretero-ureteral anastomosis. 9. Jahresvers. der South. Surg. and Gyn. Assoc. Ref. Med. Rec. 1896. Vol. 50. p. 872.
15. Bradford, Experimental atrophy of the kidney. Path. Soc. of London. 7. Dec. 96. Ref. The Lancet. 1897. Vol. 2. 11. Dec. p. 1533.
16. Büdinger, Beiträge zur Chirurgie des Ureters. Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. 48. p. 639.
17. Chalot, Tube anastomotique pour la transplantation des uretères. Journ. de méd. de Paris. 22. Nov. 1896. Nr. 47.
18. Chaput, Fistule uretéro-vaginale guérie par l'abouchement de l'uretère dans le côlon iliaque. Guérison. Soc. de chir. 3. Mai 93. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1893. Vol. 19. p. 309.
19. Chiasserini, Ureteral grafts. The Lancet. 1911. Vol. 2. 25. Nov. p. 1476.
20. Derselbe, Omotrapianti ureterali. Il Policlinico, Sez. chir. 1912. Vol. 19. Nr. 6.
21. Coffey, Physiologic implantation of the severed ureter or common bileduct into the intestine. Journ. of the Amer. Med. Assoc. Febr. 1911. Vol. 56. Nr. 6. p. 397.
22. Cohn, Max, Der Wurmfortsatz im Röntgenbilde. Berl. Chir. Ges. 10. u. 24. Febr. 13. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913. Bd. 40. Nr 14. p. 515.
23. Cubbins, Wounds in the ureter, an experimental study. Surg., gyn. and obstetr. 1907. Juny.
24. Descomps, Abouchement uretéral dans le rectum exclu. Uretéro-rectostomie haute terminale après sigmoido- rectostomie basse termino-latérale. Arch. gén. de chir. 1909. Vol. 5. p. 892.
25. Dominici, Sull' uretero-eteroplastiche con trapianti vasali, venosi ed arteriosi. Fol. urol. 1911. Bd. 6. Nr. 5. p. 363.

26. Drucbert, La dérivation des urines par l'intestin. Arch. prov. de chir. 1902. Vol. 11. Nr. 5. p. 275, Nr. 6. p. 352.
27. Eaton, Transplantation of right ureter into appendix. Amer. Journ. of Urol. 1910. May.
28. Esau, Experimentelle Beiträge zur Ureterchirurgie. Fol. urol. 1909. Bd. 4. Nr. 1. p. 53.
29. Favre, Die Ursache der Eklampsie eine Ptomainämie. . . . Virchows Archiv. 1892. Bd. 127. H. 1. p. 33.
30. Flörcken, Über plastische Deckung von Ureterdefekten. Beitr. z. klin. Chir. 1909. Bd. 64. H. 3. p. 609.
31. Forssell, Eine neue Methode, die Enden eines durchschnittenen Ureters zu vereinigen. Festschr. f. John Berg Nordisk med. Arch. 1911. Bd. 44. Abt. 1.
32. Fournier, Uretéro-anastomose suivie de guérison. 19. Congr. franç. de chir. Paris. 1.—6. Oct. 06. Ref. La Semaine méd. 1906. Vol. 26. Nr. 41. p. 492.
33. Fowler, Implantation of the ureters into the rectum in extrophy of the bladder, with a description of a new method of operation. Amer. Journ. of Med. Scienc. 1898. Vol. 115. March. p. 270.
34. Fraenkel, L., Versuche über Unterbindung des Harnleiters. Arch. f. Gyn. 1901. Bd 64. H. 1. p. 438.
35. Frank, L. and Baldauf, The results of ligation of one ureter. Transact. of the Surg. and Gyn. Assoc. Sept. 12. Ann. of Surg. 1912. Vol. 56. Nr. 6. p. 411.
36. Franz, Zur Chirurgie des Ureters. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1906. Bd. 50. H. 3. p. 502.
37. Freund, R., Beitrag zur Ureterenchirurgie. Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. Gyn. 11. Vers. Kiel 13.—17. Juni 1905. Leipzig. 1905. p. 492.
37a. Derselbe, Beitrag zur Ureterenchirurgie. Ärzteverein in Halle. 2. Mai 06. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1906. Bd. 35. Nr. 30. p. 1489.
38. Füht, Beitrag zur Behandlung der Ureterenverletzungen. Zentralbl. f. Gyn. 1898. Bd. 22. Nr. 28. p. 729.
39. Gallet, Suture circulaire de l'uretère. Ann. de la soc. Belge de chir. 1895. p. 413.
40. Garrè, Über den heutigen Stand der Ureterchirurgie. Diskussion. 38. Kongr. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 14. April 1909. Verhandl. d. Dtsch. Ges. f. Chir. 1909. Bd. 38. I. p. 27—33, II. p. 135.
41. Giannetasio, Sulla resetero-eteroplastica. Riforma med. 1901. Nr. 96. April.
42. Gluck und Zeller, Über Exstirpation der Harnblase und Prostata. Arch. f. klin. Chir. 1881. Bd. 26. p. 916.
43. v. Gubaroff, Über ein Verfahren zur Restitution des durchschnittenen Ureters vermittelst direkter Vernähung desselben. Zentralbl. f. Chir. 1900. Bd. 28. Nr. 5. p. 121.
44. Guyon, Rétentions rénales. Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1891. Vol. 9. Nr. 9.
45. Hepperlen, Simple method for gastro-enterostomy, ureteral and intestinal anastomosis. Illinois Med. Journ. 1905. Febr.
46. Heyn-Cohn, Experimentelle und mikroskopische Studien über die Unterbindung der Ureteren. Inaug.-Diss. Jena 1901.
47. van Hook, Experimental union of the ureter after transverse division. Journ. of the Amer. Med. Assoc. 1893. Vol. 20. Nr. 9. p. 225.
48. Iljin, Zur Frage von der aufsteigenden Infektion der Nieren nach Einpflanzung der Harnleiter in den Darm und von der Bekämpfung derselben. Die prophylaktische Vakzination mit Vakzinotherapie. Russkij Wratsch. 1912. Nr. 21.
49 Jianu, Gestielte Transplantation der Arteria hypogastrica zum Ersatz des Harnleiters. Wien. klin. Rundsch. 1912. Bd. 26. Nr. 50. p. 785.
50. Johnston, Uretero-ureteral anastomosis. Amer. Gynec. 1903. Nr. 1. p. 18.
51. v. Kannegiesser, Zur Frage der Heilung von Ureterfisteln. Experimentelle Untersuchung. Zeitschr. f. gyn. Urol. 1909. Bd. 1. Nr. 6. p. 329.

52. Kawasoye, Experimentelle Untersuchungen zum künstlichen Ureterverschluss. Zeitschr. f. gyn. Urol. 1912. Bd. 3. H. 3. p. 113.
53. Kelly, Uretero-ureteral anastomosis; uretero-ureterostomy. Bull. of the J. Hopkins Hosp. 1893. Vol. 4. p. 89.
54. Derselbe, Ureteral anastomosis. Amer. Gyn. and Obstetr. Journ. 1898. Vol. 12. p. 725., Vol. 13. p. 90.
55. Kennedy, Uretero-appendical anastomosis. Surg., Gyn. and Obstetr. 1913. Vol. 15. Nr. 4.
56. Krüger, Über Ureterverletzungen. Fr. Vgg. d. Chir. Berlins. 11. Juni 98. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1898. Bd. 25. Nr. 42. p. 1054.
57. Krynski, Zur Technik der Ureterenimplantation in den Mastdarm. Zentralbl. f. Chir. 1896. Bd. 23. Nr. 4. p. 73.
58. Landau, L., Nierenausschaltung durch Harnleiterunterbindung. Deutsche med. Wochenschr. 1900. Bd. 26. Nr. 47. p. 749.
59. Legueu, De l'implantation des uretères dans le gros intestin. Hôp. Necker. Clinique Paris. 1913. Vol. 8. Nr. 20. p. 308.
60. Lestrade, Chirurgie de l'uretère, spécialement dans ses rapports avec la chirurgie gynécologique. Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1897. Nr. 31.
61. Lewin, L. und Goldschmidt, H., Versuche über die Beziehungen zwischen Blase, Harnleiter und Nierenbecken. Virchows Archiv. 1893. Bd. 134. H. 1. p. 33.
62. Lichtenberg, Versuche zur Wiedervereinigung des durchschnittenen Ureters mit Magnesiumprothese. Budapesti Orvosi Ujság. 1906. Bd. 43. Nr. 27. p. 168.
63. Lindemann, Über das Sekretionsvermögen des Nierenparenchyms nach Harnleiterunterbindung. Zentralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. 1894. Bd. 5. Nr. 11. S. 471.
64. Mackenroth, Demonstrationen über Ureternaht und Ureterimplantation. Ges. f. Geb. u. Gyn. zu Berlin. 13. Dez. 1901. Ref. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1902. Bd. 47. S. 126.
65. Martin, F. X., Further report on the implantation of the ureters in the rectum, with exhibition of specimens. Amer. Gyn. and Obstetr. Journ. 1900. Vol. 14. p. 636, 678.
66. Melchior, Ersatz resezierter Ureteren durch Venen. Berl. med. Ges. 22. Juli 1908. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Bd. 34. Nr. 32. p. 1409.
67. Melnikoff, Über den partiellen Ersatz des Harnleiters durch eine isolierte Dünndarmschlinge (russ.). Arb. d. Chir. Klin. d. Prof. S. Fedoroff in Petersburg. 1913. Bd. 6. p. 148.
68. Milenuschkin, 5 Fälle von Implantation der Harnleiter in die Flexura sigmoidea. (russ.). Chirurgia 1910. Bd. 27. Nr. 159.
69. Mirotworzew, Zur Technik der Ureterenüberpflanzung in den Mastdarm. Russkij Wratsch 1910. Nr. 7.
70. Monari, Über Ureteranastomosen. Beitr. z. klin. Chir. 1896. Bd. 15. H. 3. p. 720.
71. Müller, P. A., Abänderung der Boreliusschen Modifikation der Maydlschen Operation bei kongenitaler Blasenektopie. Zentralbl. f. Chir. 1903. Bd. 30. Nr. 33. p. 886.
72. Mysch, Modifikation der Harnleitertransplantation nach Maydl-Berglund-Borelius. (russ.). Chirurgia 1907. Bd. 725.
73. Noble, Ch. P., Injury to ureter during operation. New York Med. Journ. 1897. Nr. 2.
74. Noble, G. H., Ureteral anastomosis. 11. Jahresvers. d. South. Surg. and Gyn. Assoc. Dec. 1898. Ref. Med. News. 1898. Vol. 73. Nr. 26. p. 854.
75. Onufrowitsch, Beitrag zur Frage der Beseitigung der Folgen zufälliger Durchschneidung des Ureters bei Operationen. Prakt. Wratsch 1903. Nr. 24 u. 25.
76. Pawlik, Über pseudointraligamentäre Eierstocksgeschwülste. Wien 1891. p. 8—9.
77. Phenomenow, Wozu soll man sich entschliessen im Falle der Verletzung eines Ureters und der Unmöglichkeit, denselben wiederherzustellen? Geb.-Gyn. Ges. zu St. Petersburg. 17. Febr. 1900. Shurn. akusch. i shensk. bolesn. 1900. Nr. 7 u. 8.

78. Poggi, La guarigione immediate delle ferite trasversali dell' uretere. Riforma med. 1887. Nr. 53 u. 54.
79. Pozzi, Des blessures de l'uretère au cours de la laparotomie. Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1891. Vol. 9. p. 539.
80. Derselbe, Suture uretéro-uretérale par invagination pour une section de l'uretère au cours d'une laparotomie. Rev. de méd., de gyn. et de chir. abd. 1906. Vol. 10. p. 1126.
81. Derselbe, Nouveau procédé (invagination avec entropion) pour la suture bout à bout l'uretère dans les plaies complètes de ce conduit. La quinzaine thér. 10. Mars 1907.
82. Derselbe, État fonctionel d'une entéro-anastomose au bout de vingt et un mois. Soc. de chir. Mars 1908. Ref. Ann. des mal. des org. gén.-urin. 1909. Vol. 27. p. 71.
83. Proust et Buquet, Technique d'uretérorhaphie circulaire. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris. 1912. Nr. 6.
84. Reynier et Paulesco, Uretéro-anastomose. Soc. de chir. 9 Févr. 1898. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1898. Vol. 24. p. 117.
85. Rieck, Ureterverletzung. Diskussion. Verhandl. d. Ges. f. Geb. u. Gyn. zu Berlin. 10. Juli 1908. Ref. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1909. Bd. 64. p. 169.
86. v. Rihmer, Über die Versorgung der Ureteren nach der wegen Tumoren vorgenommenen Blasenexstirpation (axiale Ureterimplantationen in den Darm). Experimentelle Studie. Fol. urol. 1910. Bd. 5. Nr. 1. p. 1.
87. Robinson, The results of partial and complete occlusion of the ureters. Ann. of Surg. 1893. Vol. 18. p. 02.
88. Robson, Myoma removed by hysterectomy; new treatment of divided ureter. Brit. Gyn. Soc. 9. Jan. 1896. Ref. The Lancet. 1896. Vol. 1. 18. Jan. p. 168.
89. Roux, Jules, Union médicale. 1853.
90. Rydygier, L., Ureteroplastik. Österr.-ungar. Zentralbl. f. med. Wiss. 1892.
91. Rydygier, jun., Beitrag zur Harnleiterplastik. Przeglad lekarsk. 1903. Nr. 13.
92. Schmidt, Joh. E., Über Ureterplastik. Zentralbl. f. Chir. 1912. Bd. 39. Nr. 1. p. 5.
93. Schopf, Intraligamentäre Ovarienzyste, Ovariotomie, Durchtrennung des Ureters, und Vereinigung durch die Naht. Allg. Wiener med. Ztg. 1886. Bd. 31. Nr. 31. p. 374.
94. Schou, Uretersutur. Ges. f. Geb. u. Gyn. zu Kopenhagen. 6. April 1910. Ugeskrift foer Laeger. 1910. p. 1247.
95. Sharpe, Trans-uretero-ureteral anastomosis. Ann. of Surg. 1906. Vol. 44. Nr. 5. p. 687.
96. Simon, Gustav, Chirurgie der Nieren. 1871.
97. Simon, John, The Lancet. 1852. Vol. 2. p. 25.
98. Stoeckel, Ureterfisteln und Ureterverletzungen. Leipzig, Breitkopf u. Härtel. 1900.
99. Derselbe, Ureterfisteln und Ureterverletzungen. Veits Handb. d. Gyn. 1907. 2. Aufl. Bd. 2. p. 565.
100. Derselbe, Über die Behandlung des verletzten und unverletzten Ureters bei gynäkologischen Operationen. Zeitschr. f. gyn. Urol. 1911. Bd. 3. Nr. 2. p. 51.
101. v. Stubenrauch, Über plastischen Ersatz von Ureterdefekten beim Weibe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911. Bd. 105. H. 3—4. p. 343.
102. Taddei, L'uretero-uretero-anastomosi con uno speciale tubo di magnesio. Ricerche sperimentali. Riforma med. 1903. Nr. 26. p. 717.
103. Tauffer, Beiträge zur Chirurgie der Ureteren und der Nieren. Arch. f. Gyn. 1894. Bd. 46. H. 3. p. 531.
104. Thomson, Über die Behandlung verletzter Ureteren. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 1893. Bd. 26. p. 154, 173.
105. Tietze, Über Versuche zur Transplantation lebender Gefässstücke auf andere Hohlorgane des Körpers. Berl. klin. Wochenschr. 1909. Bd. 46. Nr. 8. p. 333.
106. Trekaki, De la greffe des uretères. Gaz. des hôp. 1892. Bd. 65. Nr. 67. p. 629.

107. Trekaki, Des greffes uretérales. Paris, A. Maloîne. 1899.
108. Tuffier, Ruptures et plaies des uretères. Arch. gén. de méd. 1889. p. 356.
109. Turner, Ureteral anastomosis. Ann. of Surg. 1901. Vol. 34. p. 816.
110. d'Urso e di Fabii, Ricerche sperimentale sulla uretero-eteroplastica. Il Policlinico, Sez. chir. 1900. Vol. 7. Nr. 4. p. 348.
111. Weinreb, Ein Beitrag zur Therapie der Ureterverletzungen bei Laparotomien. Arch. f. Gyn. 1902. Bd. 65. H. 1. p. 161.
112. Wiesinger, Retroperitoneale seitliche Implantation des einen Ureters in den anderen. Ärztl. Verein zu Hamburg. 3. Nov. 1896. Ref. Münch. med. Wochenschr. 1896. Bd. 43. Nr. 45. p. 1120.
113. de Zwoon, Ureter-onderbinding. Nederland. Tijdschr. v. Geneesk. 1901. Bd. 1. Nr. 5. p. 501.

Lebenslauf.

Ich, Fritz Berndt, Sohn des verstorbenen Kaufmanns Louis Berndt und seiner Ehefrau Else, geb. Herrmann, jetzigen Frau Kaufmann Julius Dobriner, jüdischer Religion, wurde am 25. Januar 1888 in Berlin geboren.

Nach bestandenem Abiturientenexamen am Kgl. Wilhelms-Gymnasium zu Berlin Ostern 1907 widmete ich mich dem Studium der Medizin, mit Ausnahme des 1. und 7. Semesters in Freiburg i. Br. bzw. in München, in Berlin, wo ich auch Physikum und Staatsexamen bestand.